Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio

Gobierno de Chile

MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO







ANALES
del Museo de Historia Natural de Valparaíso (En línea)

ISSN 0717-537X / An. Mus. Hist. Nat. Valpso. (En Línea) Vol. 34 (2021) / Valparaíso, Chile.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO

ANALES

MUSEO DE HISTORIA NATURAL
DE VALPARAÍSO





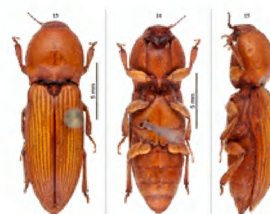
Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso (En línea) ISSN 0717-537X. Fundada en 1968, es una revista científica de carácter anual publicada por el Museo de Historia Natural de Valparaíso y el Servicio Nacional del Patrimonio Cultural que tiene por objetivo contribuir a la difusión científica de trabajos originales e inéditos referidos a las temáticas de ciencias naturales, arqueología y antropología principalmente en la Región de Valparaíso y la zona central de Chile, dirigida a investigadores especialistas, académicos, universitarios y público en general.

De igual forma, la revista publica artículos creados por el Museo de Historia Natural de Valparaíso con el objetivo de aportar a la comunidad al conocimiento, estudio y puesta en valor de las importantes colecciones biológicas, arqueológicas, educativas, bibliográficas y documentales que el Museo de Valparaíso resguarda.

La revista publicada en su formato impreso desde 1968 a 2018 (ISSN 0716-0178), ahora en su versión digital, recibe contribuciones para conformar las secciones de zoología, arqueología y antropología, ecología y medioambiente e investigaciones en historia y patrimonio, acogiéndose a las normas definidas por el Comité editorial disponibles al final de cada ejemplar.

LECTURA Y DESCARGA GRATUITA

Sección Revista Anales
https://www.mhnv.gob.cl



Fotografía de portada: © Museum national d'Histoire naturelle - Antoine Mantilleri, 2010. The Coleoptera Colecction (EC) of the Museum national d'Histoire naturelle (MNHN-Paris)
www.gbif.org/es/occurrence/583422597

ÍNDICE

PRÓLOGO

Edición, Vol. 34

Con orgullo y alegría presentamos el Volumen N°34 de nuestra publicación científica, Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso (En línea), perteneciente al Servicio Nacional del Patrimonio Cultural (SNPC), del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

La necesidad absoluta de poder contar con una generación de nuevos científicos y científicas, depende en gran medida de las motivaciones tempranas que niñas y niños puedan experimentar con su entorno natural y social, el salir al campo, observar, plantearse preguntas y resolver, permite instaurar el método científico. Sin embargo en su crecimiento y madures, es necesario que puedan conocer la experiencia científica, vivenciándola desde la exploración a la experimentación, teniendo como referentes a profesores(as), académicos(as) y científicos(as), que trabajan incansablemente en sus objetivos.

A partir de ese trabajo metódico y sensible de querer entender lo que nos rodea, es que el Museo de Historia Natural de Valparaíso (MHNV), a través de su revista de divulgación científica Anales, ha contribuido permanentemente en sus 53 años de historia como editorial en conformar una plataforma gratuita, de calidad y equitativa, para que jóvenes científicos y científicas publiquen sus investigaciones iniciales, extendiendo a través de esta editorial la más cálida invitación a que juntos con el museo podamos seguir sumando y ampliando el conocimiento científico desde la Región de Valparaíso.

La ciencia es primordial para enfrentar los complejos desafíos de la humanidad, desde comprender sus orígenes hasta entender como nos afecta el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y otros saberes. Por tanto, contar con una nueva generación de hombres y mujeres de ciencias, es contar con un país comprometido y transformador, que tenga un acercamiento multidisciplinario, que nos permitirá alcanzar el desarrollo sostenible.

Sergio Quiroz Jara
Director
Museo de Historia Natural de Valparaíso



Zoología

Pololo verde (*Hylamorpha elegans*), colectado en 1978, en el cerro La Campana por Carlos Vivar, pertenece a la familia Sacarabaeidae y es parte de la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de Valparaíso.

ANALES
DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Zoología

Nuevo género y especie de Cardiophorinae (Coleoptera: Elateridae) de Chile, con comentarios sobre la posible sinonimia de Horistonotus convexicollis Candèze, 1860 y Austrocardiophorus elegans (Solier, 1851), y fijación del holotipo por monotipia de Cardiophorus humeralis Fairmaire y Germain, 1860.

New genus and species of Cardiophorinae (Coleoptera: Elateridae) of Chile, with comments on the possible synonymy of Horistonotus convexicollis Candèze, 1860 and Austrocardiophorus elegans (Solier, 1851), and fixation of the holotype by monotypy of Cardiophorus humeralis Fairmaire and Germain, 1860.

Cristian Pineda Reyna*

RESUMEN

Cardiotalpa psammophila **gen. nov.** y **sp. nov.**: un nuevo género y especie de Cardiophorinae de Chile es descrito, ilustrado, y comparado con el género estrechamente relacionado *Globothorax* Fleutiaux, 1891 de Brasil y Bolivia. Se ilustra el sintipo hembra de *Horistonotus convexicollis* Candèze, 1860 y se discute su posible sinonimia con *Austrocardiophorus elegans* (Solier, 1851). Adicionalmente, el ejemplar tipo de *Cardiophorus humeralis* Fairmaire y Germain, 1860, actual-

* Ingeniero Comercial, Lic. en Ciencias Económicas y Administrativas (UNAB). Email: cristian.pineda.r@gmail.com

mente en *Austrocardiophorus* Douglas, 2017 (Coleoptera: Elateridae), se establece como holotipo por monotipia.

Palabras clave: apterismo, organismo fosorial, sintipo, taxonomía.

ABSTRACT

Cardiotalpa psammophila **gen. nov.** and **sp. nov.**: a new genus and species of Cardiophorinae from Chile is described, illustrated, and compared with the closely related genus *Globothorax* Fleutiaux, 1891 from Brazil and Bolivia. The female syntype of *Horistonotus convexicollis* Candèze, 1860 is illustrated and its possible synonymy with *Austrocardiophorus elegans* (Solier, 1851) is discussed. Additionally, the type specimen of *Cardiophorus humeralis* Fairmaire and Germain, 1860, which actually belongs to *Austrocardiophorus* Douglas, 2017 (Coleoptera: Elateridae), is established as holotype by monotypy.

Key words: apterism, fossorial organism, syntype, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La familia Elateridae comprende en Chile alrededor de 157 especies y 55 géneros (Arias-Bohart y Elgueta 2012; Arias-Bohart 2013a-b, 2014; Douglas 2017; Pineda 2018, 2019a-b, 2020a-b, 2021a-b).

De acuerdo con Arias-Bohart y Elgueta (2012), la subfamilia Cardiophorinae Candèze, 1859 se encuentra representada en Chile por cinco especies: *Aphricus chilensis* Fleutiaux, 1940, *Cardiophorus delfini* Fleutiaux, 1907, *C. herbsti* Fleutiaux, 1910, *Paracardiophorus humeralis* Fairmaire y Germain, 1860 (= *Cardiophorus elegans Solier*, 1851) y *Horistonotus castaneus* Steinheil, 1874.

Douglas (2017) crea el género *Chileaphricus* para la especie *Aphricus chilensis* y el género *Austrocardiophorus* al cual transfiere las especies *Cardiophorus delfini, Paracardiophorus humeralis* y *Cardiophorus elegans*. La especie *C. elegans* fue revalidada por Douglas (2017: 36) al citarla como *Austrocardiophorus elegans* (Solier), habiendo sido hasta entonces considerada erróneamente como sinónimo de *P. humeralis* siguiendo a Candéze (1891). Las especies *C. herbsti* y *H. castaneus* no fueron mencionadas por Douglas (2017).

El objetivo de esta contribución es describir un nuevo género y especie de Cardiophorinae de Chile: *Cardiotalpa psammophila* gen. nov. y sp. nov. y establecer las reales identidades de las especies *Austrocardiophorus humeralis* (Fairmaire y Germain), *A. elegans* (Solier) y *Horistonotus convexicollis* Candèze a través del estudio de sus ejemplares tipo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para las descripciones morfológicas se sigue principalmente la terminología utilizada por Calder (1996), Solervicens (2014) y Douglas (2017).

Las fotografías del aspecto general de los adultos fueron tomadas con el espécimen fijado en una plataforma Nikon PB–6M por medio de un lente Micro–NIKKOR 55mm f/3.5 acoplado a un fuelle Nikon PB–6 y este a una cámara Nikon D7000. Las fotografías de detalles morfológicos fueron tomadas de la misma manera, pero con un lente de microscopio Nikon M Plan 10×0.25 210/0. En el caso de las fotografías de los genitales, estos fueron primero ubicados en un portaobjeto con glicerina líquida para mejorar su visualización. Las fotografías finales se obtuvieron mediante la técnica de apilamiento de enfoque con el software Zerene Stacker versión 1.04, y se editaron con los softwares Inkscape

1.0.2 y Adobe Photoshop CS5 para mejorar aspectos visuales y unirlas.

Las medidas se presentan en milímetros y fueron tomadas con un pie de metro digital Mitutoyo CD-6" ASX. El largo fue medido en la línea media entre la frente y el ápice del abdomen; el ancho fue medido entre los ángulos humerales; el largo de los antenómeros fue medido mirando la antena en vista dorsal; la proporción largo-ancho de los élitros fue calculada con el largo total y el ancho humeral; la proporción largo-ancho del pronoto fue calculada con el largo y ancho medio de este; las relaciones de longitud de los antenómeros se establecen respecto a la longitud del antenómero 3.

Los datos de cada etiqueta de los ejemplares tipo se transcriben textualmente entre comillas (""), indicando la separación entre líneas con una barra diagonal (/), mientras que doble barra diagonal (//) señala cambio de etiqueta. Si ambos lados de la etiqueta están inscritos, están separados por este símbolo (<>). En paréntesis cuadrado se indica la equivalencia de las abreviaturas utilizadas en las etiquetas asociadas a los ejemplares u otros detalles de estas.

Las siglas de las colecciones institucionales y privadas usadas en el texto son:

MNHN: Museo Nacional de Historia Natural, Paris, Francia.

NHMUK: Museo de Historia Natural, Londres, Reino Unido.

RBINS: Museo del Instituto Real de las Ciencias Naturales, Bruselas, Bélgica.

MNNC: Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

CPCP: Colección Cristian Pineda R., Valparaíso, Chile.

CFRF: Colección Francisco Ramírez F., Santiago, Chile.

CVVM: Colección Vicente Villablanca M., La Serena, Chile.

RESULTADOS

Cardiotalpa gen. nov.
(Figuras. 1-12, 26-34)

Especie tipo: Cardiotalpa psammophila sp. nov., aquí designada.

Descripción: Tamaño pequeño (4,3 mm).

Cabeza: Ojos reducidos; antenas cortas y gruesas; mandíbulas prominentes. Palpos maxilares con el ultimo palpómero fusiforme y truncado diagonalmente en su extremo apical.

Tórax: Carente de alas metatorácicas. Pronoto globoso, con bordes laterales fuertemente curvados; margen posterior sin incisiones sublaterales.

Escutelo: Con margen anterior con una muesca medial (cordiforme). Élitros: Globosos, con bordes laterales fuertemente curvados. Soldados entre sí.

Patas: Con fémures y tibias robustas; tarsos más de dos veces más cortos que las tibias; tibias aplanadas y ensanchadas hacia el ápice, el que presenta una serie de setas espiniformes a lo largo del margen distal (usadas para excavar); tarsómeros no lobulados; uñas simples.

Órgano genital: Ovipositor con báculos cortos; coxitos sin estilos (Fig. 10). Bolsa copulatriz sin escleritos pareados.

Etimología: El nombre genérico deriva del griego *"cardio"* (corazón) y del latín *"talpa"* (topo),

en referencia a la subfamilia Cardiophorinae y a las patas delanteras adaptadas para excavar como las de los topos y otros organismos fosoriales.

Cardiotalpa psammophila sp. nov.
(Figuras 1-12, 26-34)

Material tipo. Holotipo hembra: "PTO. [= Puerto] VELERO / TONGOY · IV REG / 20 SEP 1998 / LEG. F. RAMÍREZ <> bajo un made- / ro ladera de / cerro arenoso." [etiqueta blanca manuscrita] // "HOLOTIPO / Cardiotalpa / psammophila / Pineda, 2021" [etiqueta roja impresa] (MNNC).

Localidad tipo. Puerto Velero (Región de Coquimbo).

Descripción del holotipo hembra: Largo: 4,3 mm; ancho: 1,6 mm. Cuerpo 2,3 veces más largo que ancho. Coloración general ocre claro con una delgada franja de color marrón oscuro que se extiende a lo largo del margen posterior del pronoto y del margen anterior de los élitros y el escutelo. Pilosidad compuesta por setas de dos tipos, unas más numerosas de color amarillo claro, las que sobresalen notoriamente de la superficie, y otras cortas y erguidas de color marrón, dispuestas generalmente en hileras a lo largo de las interestrías elitrales. Superficie sin punteado o con puntos superficiales y borrosos.

Cabeza: Ojos reducidos. Antenas cortas y gruesas con antenómeros casi tan anchos como largos; antenómero 3 el más corto; 11 ovalado. Formula antenal en base al antenómero 3: 1=5; 2=2; 3=1; 4=1,8; 5=1,9; 6=1,6; 7=1,8; 8=1,6; 9=1,6; 10=1,5; 11=2. Palpos maxilares con el ultimo palpómero fusiforme y truncado diagonalmente en su extremo apical.

Tórax: Pronoto 1,4 veces más ancho que largo; margen posterior sin incisiones sublaterales. Sutura pronotosternal no ranurada para la recepción de las antenas. Apófisis mesosternal débilmente escotada medialmente (Fig. 7).

Abdomen: Con punteado formado por puntos inconspicuos separados por un espacio de 2-4 veces el ancho de un punto. Ventritos I-IV subrectangulares; V con el borde posterior redondeado.

Escutelo: Cordiforme y piloso.

Élitros: Soldados entre sí; con estrías débilmente marcadas por hileras de puntos superficiales y borrosos que solo son visibles en el tercio anterior. Ápice elitral redondeado en su conjunto.

Patas: Tibias aplanadas y ensanchadas, con setas apicales espiniformes a lo largo del margen distal (Fig. 28a). Tarsos con tarsómeros decreciendo en longitud del 1 al 4; 1 subigual al 5; 4 el más corto; 5 más largo que el 4. Uñas simples.

Órgano genital: Ovipositor 2,4 veces más largo que su ancho a la altura de los coxitos; coxitos sin estilos (Fig. 10). Bolsa copulatriz sin escleritos pareados.

Macho: Desconocido.

Etimología: El nombre especifico proviene del griego *"psammos"* (arena) y *"phila"* (amor) y hace referencia al hábitat arenoso en el que se encontró esta nueva especie.

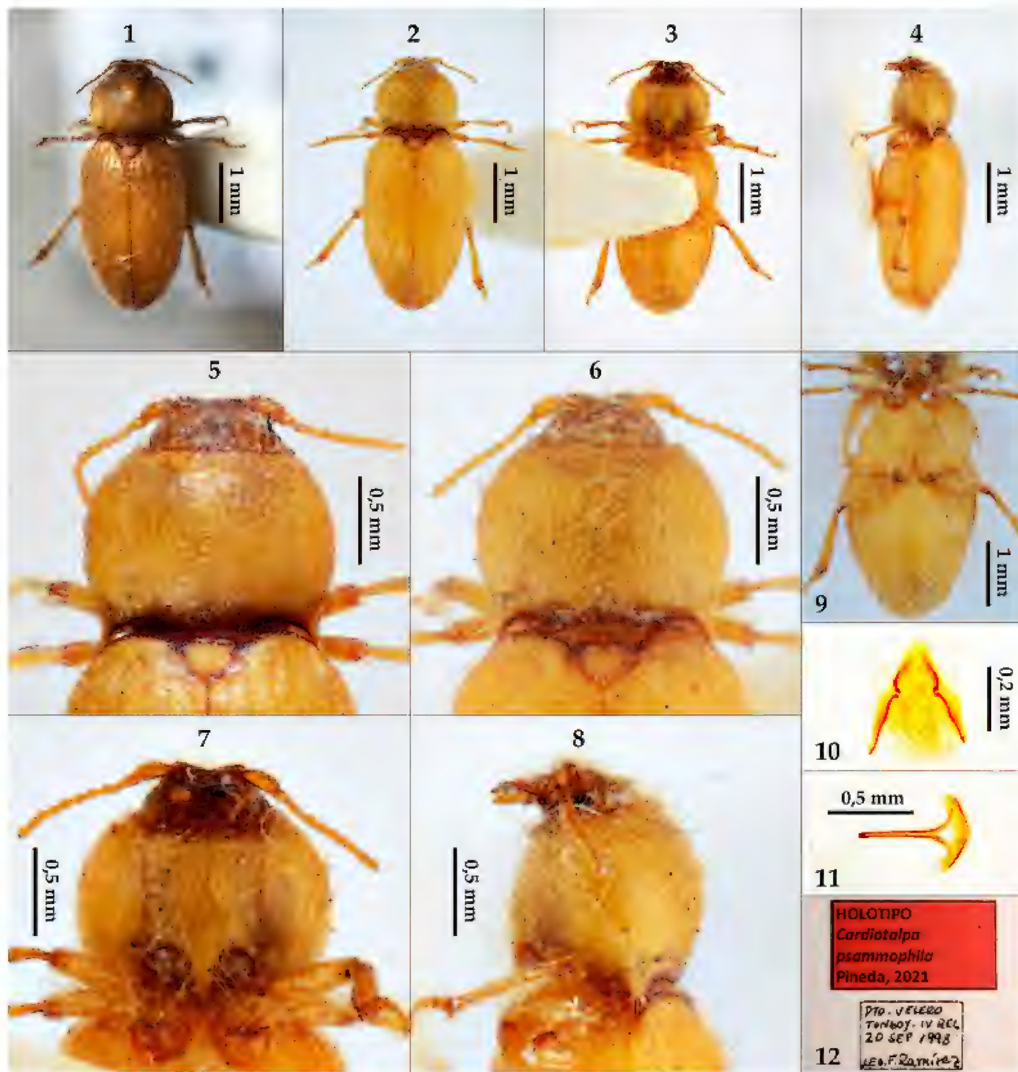
Comparación: *Cardiotalpa* gen. nov. se ubica dentro de la subfamilia Cardiophorinae siguiendo los caracteres distintivos propuestos por Douglas (2017).

Entre los Cardiophorinae presentes en Chile, *Cardiotalpa* gen. nov. solo podría confundirse con *Chileaphricus* Douglas, ya que ambos géneros son monoespecíficos y sus respectivas especies se conocen solo a través de la hembra (*C. psammophila*) y el macho (*Ch. chilen-*

sis). Es posible descartar que la hembra de *C. psammophila* corresponda a la hembra desconocida de *Ch. chilensis* dado que al conocer ambos sexos del género *Globothorax* se tiene una noción general del aspecto probable del macho de *C. psammophila*.

Cardiotalpa gen. nov. es cercano a el género *Globothorax* Fleutiaux, 1891 principalmente en base a la forma globular del pronoto, tibias aplanadas y ensanchadas apicalmente con setas apicales espiniformes para excavar, tarsos sin lóbulos, y antenas cortas y gruesas.

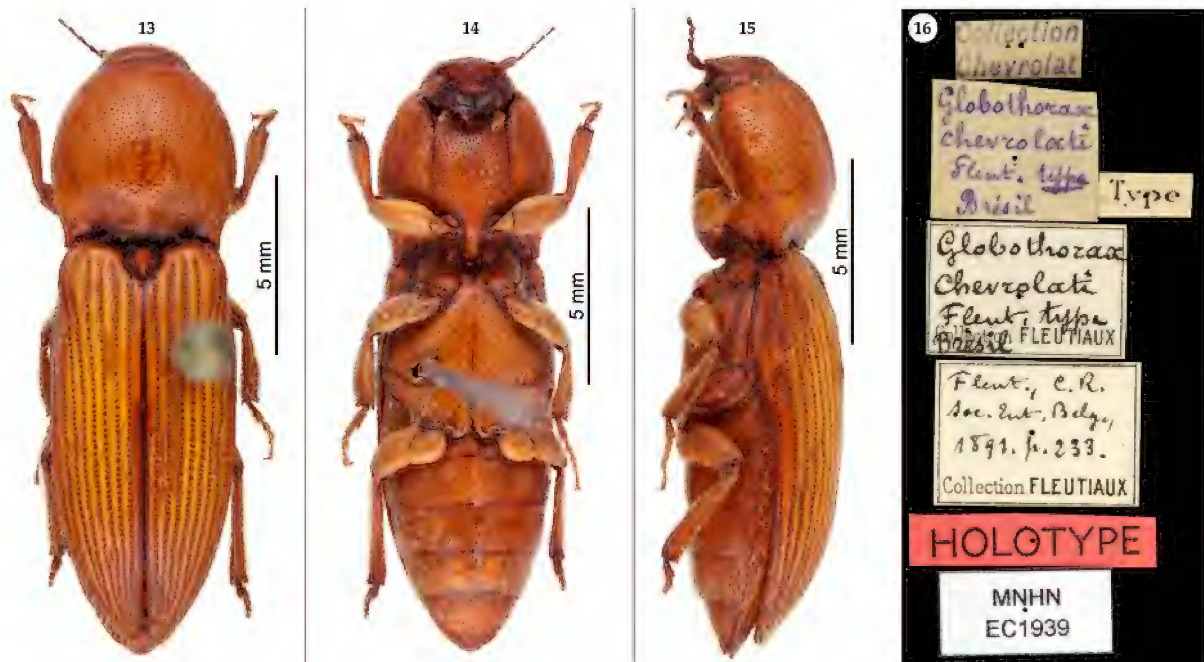
Globothorax fue establecido por Fleutiaux (1891) para la especie *G. chevrolati* (especie tipo) descrita en base a un número no indicado de ejemplares de "Brésil (ex Mus. Chevrolat)".



Figuras 1-12: *Cardiotalpa psammophila* sp. nov. identificadas como N°1 Vista dorsal (luz directa), N°2 Vista dorsal, N°3 Vista ventral, N°4 Vista lateral, N°5 a N°8 Protórax y cabeza, N°5 Vista dorsal (luz directa), N°6 Vista dorsal, N°7 Vista ventral, N°8 Vista lateral, N°9 Vista ventral, N°10 Ovipositor, N°11 Esternito VIII y N°12 Etiquetas. Fotografía 1 por Andrés Ramírez.

No obstante, probablemente fue descrito en base a un único ejemplar dada la rareza de esta especie y a que en su descripción original se entrega una única medida (Long. 15 mm., larg. 4 ½ mm.) y no un rango de medidas como en otras especies descritas por el mismo autor. El ejemplar tipo de esta especie es un ejemplar hembra que se encuentra depositado actualmente en la ex colección de Edmond Fleutiaux, del Museo de Historia Natural de Paris, Francia (MNHN) (Figs. 13-25). Douglas (2017: 117) designó este ejemplar como lectotipo de *Globothorax chevrolati* Fleutiaux, 1891.

Actualmente se considera que el género *Globothorax* presenta un acentuado dimorfismo sexual que se manifiesta especialmente en las hembras con ojos y antenas reducidas. Debido a lo anterior, originalmente las especies descritas en base a hembras fueron ubicadas en el género *Globothorax* y las especies descritas a partir de ejemplares machos en el género *Teslasena* Fleutiaux, 1892, siendo este último sinonimizado con *Globothorax* por Douglas (2017). Actualmente, *Globothorax* contiene tres especies provenientes de Brasil y Bolivia (Golbach 1979; Rosa 2011, 2014; Douglas 2017).



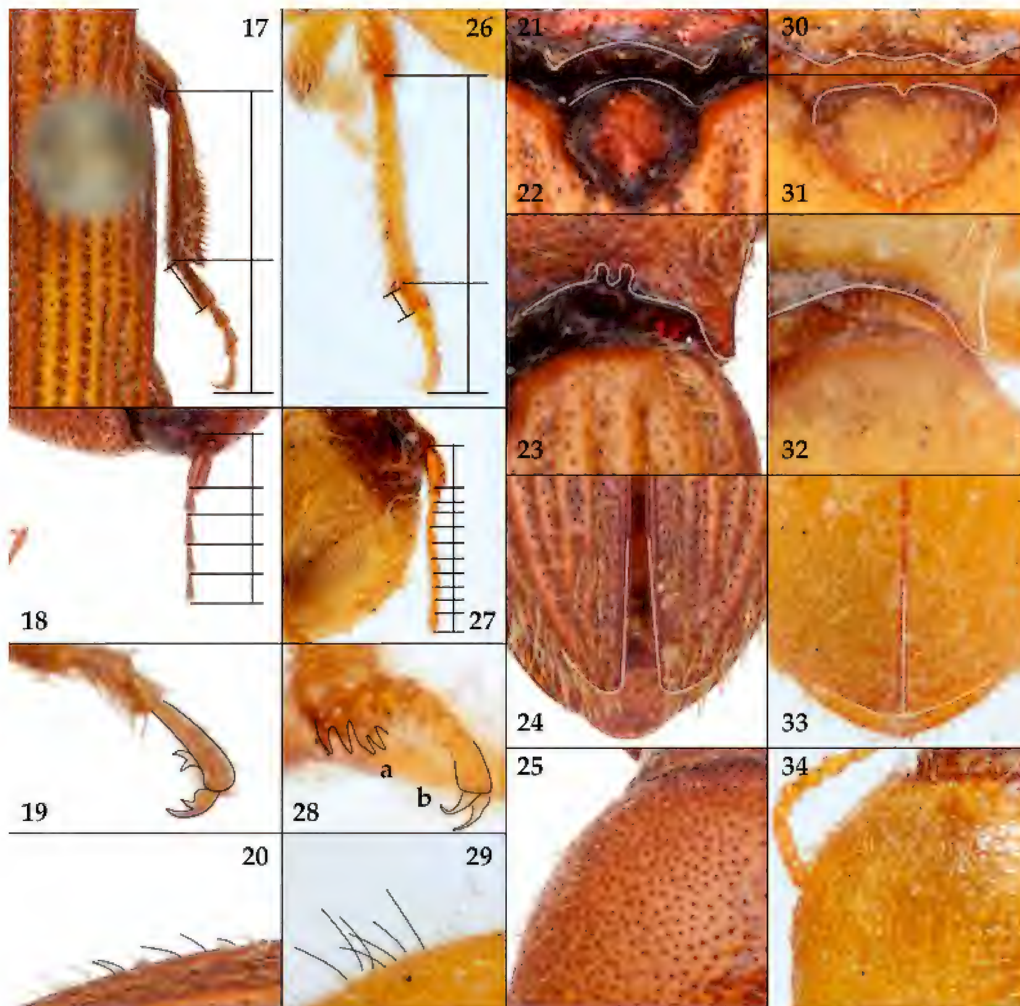
Figuras 13 -16: Lectotipo hembra de *Globothorax chevrolati* Fleutiaux, 1891 (MNHN). Identificados como N°13 Vista dorsal, N°14 Vista ventral, N°15 Vista lateral y N°16 Etiquetas. Fotografías por Antoine Mantilleri *(MNHN).*

Cardiotalpa se distingue de *Globothorax* por los caracteres consignados en la tabla 1. La comparación se realizó entre el holotipo y el lectotipo hembra de las especies tipo de ambos géneros. Cabe destacar que algunos de los caracteres genéricos señalados para el género *Cardiotalpa* podrían

corresponder a diferencias específicas en lugar de genéricas, lo cual podría ser dilucidado en la medida que se descubran nuevos elementos afines; por tal motivo es que los caracteres presentados en la tabla 1 se presentan en un orden que parte por los que se consideran más relevantes para definir, caracterizar y distinguir al nuevo taxón.

Carácter	Lectotipo hembra de *Globothorax Chevrolati* fleutiaux, 1891 (especie tipo de *Globothorax* fleutiaux, 1891).	Holotipo hembra de *Cardiotalpa Psammophila* sp. Nov. (Especie tipo de *Cardiotalpa* gen. Nov.).
Uñas	Cada uña con tres dientes (Fig. 19).	Simples (fig. 28b).
Tarsos	Tarsos casi tan largos como las tibias. Tarsómeros alargados, sobre todo el 1 y el 5 (Fig. 17).	Tarsos más de dos veces más cortos que las tibias. Tarsómeros cortos (Fig. 26).
Superficie del pronoto	Con punteado formado por puntos redondos y profundos (Fig. 25).	Sin punteado o con puntos superficiales y borrosos (Fig. 34).
Margen posterior del pronoto	Con dos incisiones sublaterales a cada lado (Fig. 23).	Sin incisiones sublaterales (Fig. 32).
Lóbulo basal del pronoto	Cóncavo (Fig. 21).	Con un lóbulo medio (Fig. 30).
Antenas	Con antenómeros tres veces más largos que anchos (Fig. 18).	Con antenómeros casi tan anchos como largos (Fig. 27).
Tamaño	15 mm.	4,3 mm.
Élitros	No soldados (Fig. 24).	Soldados (Fig. 33)
Escutelo	Borde anterior recto (Fig. 22).	Borde anterior con muesca medial (cordiforme) (Fig. 31).
Pilosidad elitral	Con setas de color amarillo claro, cortas y apegadas a la superficie (Fig. 20).	Con setas de dos tipos, unas cortas y erguidas de color marrón, dispuestas generalmente en hileras a lo largo de las interestrías, y otras más numerosas de color amarillo claro, las que sobresalen notoriamente de la superficie (Fig. 29).

Tabla 1: Comparación de caracteres entre las hembras de Cardiotalpa gen. nov. y Globothorax Fleutiaux, 1891.



Figuras 17-34: Caracteres comparativos de especies tipo de *Globothorax* Fleutiaux, 1891 y *Cardiotalpa*. Identificados como N°17 a N°25 Lectotipo hembra de *G. chevrolati* Fleutiaux, 1891 (MNHN), N°26 a N°34 Holotipo hembra de *C. psammophila* (MNNC), N°17 y N°26 Proporciones de la mesopata, N° 18 y N°27 Proporciones de la antena, N°19 Uñas, N°28 Propata izquierda a) Ápice tibial b) Uñas, N°20 y N°29 Pubescencia, N°21 y N°30 Lóbulo basal del pronoto, N°22 y N°31 Margen anterior del escutelo, N°23 y N°32 Margen posterior del pronoto, N°24 y N°33 Ápice elitral, N°25 y N°34 Punteado del pronoto.

Comentario: Diversas adaptaciones morfológicas presentes en *C. psammophila*, sugieren que este taxón es estrictamente de hábito fosorial; dado su pequeño tamaño (4,3 mm), coloración pálida, microftalmia (ojos reducidos), apterismo, presencia de setas largas, supuestamente sensoriales, y patas adaptadas para la excavación, modificaciones similares a las observadas en algunos mamíferos e insectos fosoriales (e.g. Talpa europaea Linnaeus, 1758, *Gryllotalpa grillotalpa* (Linnaeus, 1758)). En el caso de C. psammophila esta adaptación se manifiesta en la forma robusta de las patas, con tarsos reducidos, tibias aplanadas y ensanchadas apicalmente, con setas espiniformes situadas a lo largo del margen apical.

En cuanto al hábitat, el único ejemplar conocido fue recolectado en un suelo arenoso y se encontraba cubierto por pruinosidad mezclada con granos de arena y partículas la cual se evidencia en las fotografías del aspecto dorsal, ventral y lateral de esta especie. Un segundo ejemplar que lamentablemente no fue recolectado, y que podría corresponder a esta especie fue observado durante el invierno (junio, julio) entre la arena extraída de las raíces de una planta de *Baccharis* sp (Asteraceae) en el sector de Quebrada de Quereo, Los Vilos (Región de Coquimbo).

Austrocardiophorus Douglas, 2017
(Figuras 35-54)

Austrocardiophorus Douglas, 2017: 35; Especie tipo: Cardiophorus humeralis Fairmaire y Germain, 1860: 5; fijada por designación original.

Especie tipo: Cardiophorus humeralis Fairmaire y Germain, 1860: 5. Especie tipo fijada por designación original.

Comentario: Douglas (2017) propuso el género Austrocardiophorus Douglas para acomodar las especies agrupadas hasta ese momento en el género Paracardiophorus Schwarz, 1895 de Australia (55 especies) y Chile (3 especies). En el caso de Chile las especies transferidas a Austrocardiophorus fueron Cardiophorus delfini Fleutiaux, 1907, Cardiophorus elegans Solier, 1851 y Paracardiophorus humeralis (Fairmaire y Germain, 1860), siendo esta última designada como la especie tipo del nuevo género. La especie C. elegans fue revalidada por Douglas (2017: 36) al mencionarla como Austrocardiophorus elegans (Solier).

Austrocardiophorus humeralis (Fairmaire y Germain, 1860)
(Figuras 35-51)

Cardiophorus humeralis Fairmaire y Germain, 1860: 5; Fleutiaux, 1907: 206-207.

Horistonotus bitactus Candèze, 1878: CLXVI; Candèze, 1891: 132 (como sinónimo de Cardiophorus humeralis); Calvert, 1897: 834-835 (como especie válida); Arias y Elgueta, 2012: 660 (como sinónimo de Paracardiophorus humeralis).

Cardiophorus elegans Solier, 1851: 16; Candèze, 1891: 132 (como posible sinónimo de Cardiophorus humeralis).

Horistonotus elegans (Solier, 1851); Candéze, 1860: 248-249 (Horistonotus); Calvert, 1897: 835 (como especie válida); Arias y Elgueta, 2012: 660 (como sinónimo de Paracardiophorus humeralis).

Paracardiophorus humeralis (Fairmaire y Germain, 1860); Schwarz, 1895: 40 (*Paracardiophorus*); Arias y Elgueta, 2012: 660 (distribución).

Austrocardiophorus humeralis (Fairmaire y Germain, 1860); Douglas, 2017: 35 (*Austrocardiophorus*).

Austrocardiophorus elegans (Solier, 1851); Douglas, 2017: 36 (como especie válida).

Combinación original: *Cardiophorus humeralis* Fairmaire y Germain, 1860: 5.

Localidad tipo: Chile.

Serie tipo: Holotipo hembra (Figs. 35-36) en RBINS.

Etiquetado: "♀ genitalia / humeralis Cand" // "cardiophorus / humeralis / nobis" // "Collection / E. Candèze" // "Cardiophorus humeralis Fairm. / dét. E. Candèze" // "Paraplatynychus / C.M.F. von Hayek / det. 1960" // "*Coll. R.I.Sc.N.B* / Chili Santiago / ex. Coll. Mnizech" // "(Bitactus cdz.) / Humeralis / Frm. / Chili. C. mn" // "HOLOTIPO / Cardiophorus humeralis / Fairmaire & Germain, 1860 / det. Pineda, 2021" [etiqueta roja, impresa].

Fijación del holotipo: *Austrocardiophorus humeralis* (Fairmaire y Germain, 1860) fue descrito originalmente como *Cardiophorus humeralis* a partir de un número no especificado de ejemplares estudiados. Esta especie fue descrita de una localidad desconocida, por lo que solo se sabe que su localidad tipo es "Chile" de acuerdo con el título de la obra en la cual fue descrita "Coleoptera Chilensia".

El material tipo de *Cardiophorus humeralis* consiste en un ejemplar tipo que se encuentra depositado en la ex colección de Ernest Candèze del Real Instituto Belga de Ciencias Naturales, Bruselas, Bélgica (RBINS), el cual se considera como sintipo porque el holotipo de esta especie no fue designado originalmente por Fairmaire y Germain (1860).

Este espécimen se reconoce aquí como el holotipo por monotipia de *Cardiophorus humeralis* siguiendo las recomendaciones de los artículos 73.1.2 y 74.6 del ICZN (1999) debido a que en su descripción original se entrega una sola medida (Long. 4 mill.) y no un rango de medidas como en otras especies descritas en la misma obra. Sumado a lo anterior, la coloración de este ejemplar se ajusta a la descrita originalmente por Fairmaire y Germain (1860), quienes afirman que la especie presenta un color negro-píceo con una mácula humeral amarillo-testácea (en cada élitro). Por otra parte, el ejemplar porta una etiqueta escrita a mano por León Fairmaire que indica el nombre original con el que fue descrita esta especie *"Cardiophorus humeralis"* seguido del término latino *"nobis"* que significa perteneciente a mí, es decir atribuyéndose la autoría de la especie.

Localidad tipo: No se indica en la descripción original, pero es "Chile" de acuerdo con el título de la obra en la cual fue descrita "Coleoptera Chilensia". El holotipo indica "Santiago" (Región Metropolitana).

Diagnosis: Hembra (Ejemplar N°1 = Figs. 37-42): Tamaño pequeño: 4 mm. Tórax con alas metatorácicas desarrolladas (Fig. 43). Protórax anaranjado con abundante pilosidad de color crema. Pronoto con incisiones sublaterales inconspicuas; disco convexo con punteado compuesto por puntos redondos separados entre 1-2 veces el ancho de un punto. Élitros negros con un par de máculas de color ocre que cubren completamente la zona humeral; superficie provista de punteado setígero escaso en los 2/3 anteriores y denso en el tercio apical. Con estrías fuertemente marcadas por hileras de puntos casi contiguos; interestrías 3-4 veces más anchas que una estría. Escutelo pentagonal con borde anterior recto. Ovipositor 13 veces más largo que su ancho a la altura de los coxitos; coxitos sin estilos (Fig. 42). Bolsa copulatriz con escleritos pareados (Figs. 40-41); cada uno con dos prominencias aserradas formando una "C". Macho (Ejemplar N°2 = Figs. 43-45): tórax con alas metatorácicas desarrolladas. Edeago (Fig. 45) con parámeros divergentes entres sí; lóbulo medio estrechándose gradualmente ha-

cia el ápice donde se ensancha abruptamente formando un lóbulo. Margen posterior del lóbulo basal escotado medialmente.

Variación intraespecífica: (n=7). 3,95-4,63 mm. Ambos sexos son alados. Machos y hembras indistintamente presentan dos variedades de coloración, una con protórax anaranjado y élitros negros con maculas humerales de color ocre grandes, y otra con protórax y élitros negros con máculas ocres pequeñas. Dado que es una especie de coloración variable se incluyen imágenes de una serie de siete ejemplares que fueron hallados adheridos bajo una misma piedra. El holotipo de *A. humeralis* (Figs. 35-36) corresponde a la segunda variedad de color (Ejemplares N°5 y N°7 = Figs. 48 y 50).

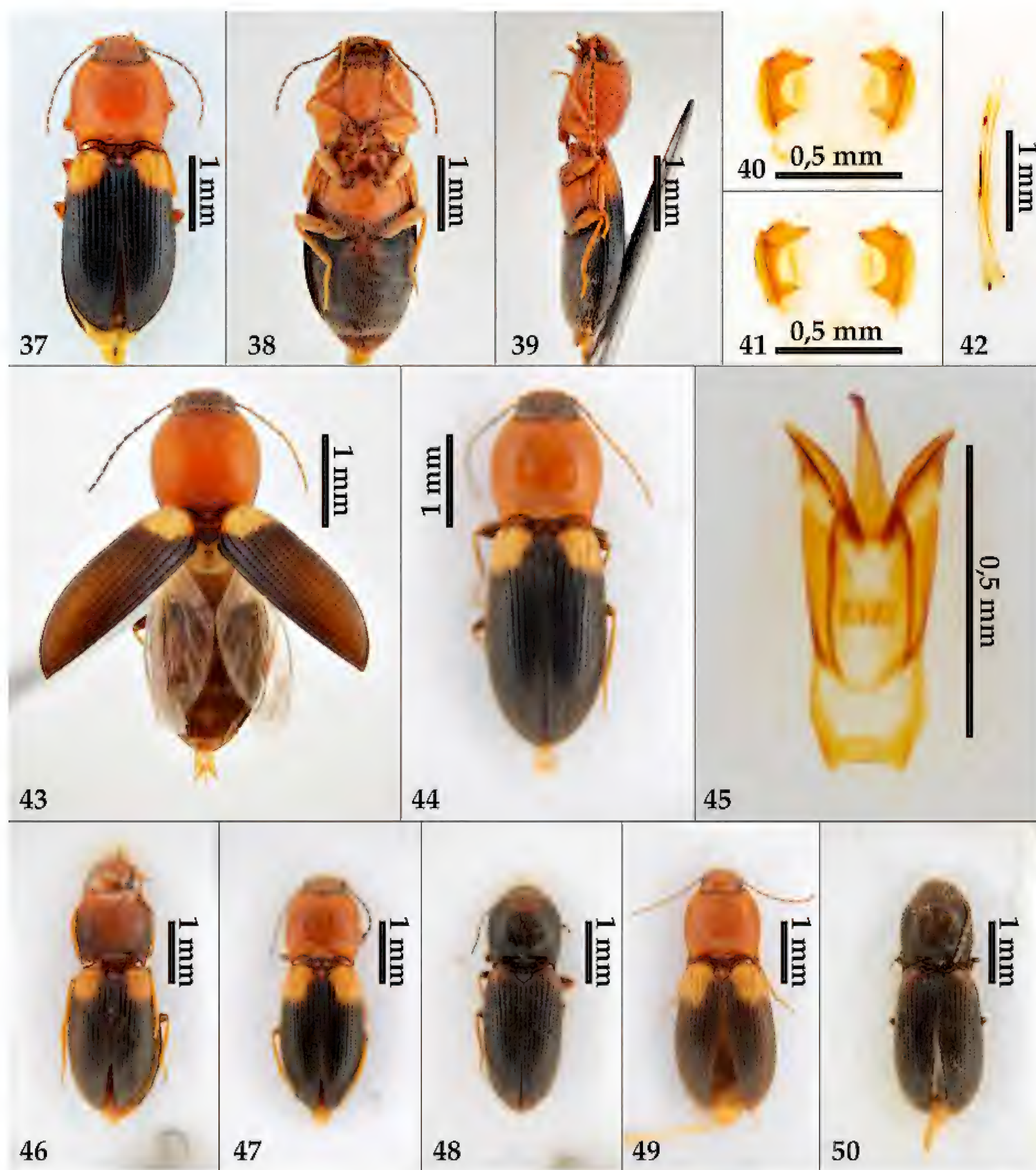
Distribución: Chile: Provincias de Elqui, Choapa (Región de Coquimbo); Petorca, Quillota, San Felipe de Aconcagua, Los Andes (Región de Valparaíso); Chacabuco, Santiago, Cordillera, Maipo (Región Metropolitana) (Arias y Elgueta, 2012).

Nota: Ejemplares recolectados recientemente evidencian que la actividad de los adultos de esta especie ocurre durante el invierno (julio-agosto), encontrándose durante el día en pequeños grupos de individuos de ambos sexos adheridos bajo piedras (conducta lapidícola).

Material examinado: Chile, Cerro Santa Rosa, 29.7.2018, J. Santibáñez col., bajo piedras (7 CPCP).



Figuras 35-36: Holotipo de Cardiophorus humeralis Fairmaire y Germain, 1860 (RBINS). Identificadas como N°35 Vista dorsal y N°36 Etiquetas. Fotografías por Jerome Constant (RBINS).



Figuras 37-50: *Austrocardiophorus humeralis* (Fairmaire y Germain, 1860). Identificado como N°37 a N°42 Ejemplar hembra (N°1), N°37 Vista dorsal, N°38 Vista ventral, N°39 Vista lateral, N°40 y N°41 Escleritos pareados de la bolsa copulatriz, N°40 Vista dorsal, N°41 Vista ventral, N°42 Ovipositor, N°43 a N°45 Ejemplar macho (N°2), N°43 Vista dorsal (vuelo), N°44 Vista dorsal, N°45 Edeago, vista ventral , N°46 a N°50 Variación intraespecífica en cinco ejemplares.



Figura 51: *A. humeralis* (Fairmaire y Germain, 1860). a) Hábitat en los faldeos del Cerro Santa Rosa, Los Andes (Región de Valparaíso). b) Ejemplar in situ adherido bajo una piedra. Fotografías por Jorge Santibáñez.

Austrocardiophorus elegans (Solier, 1851)
(Figuras 52-54)

Cardiophorus elegans Solier, 1851: 16; Solier en Gay, 1854: Coleópteros, Lamina 13, Fig. 7 (ilustración); Candèze, 1891: 132 (como posible sinónimo de *Cardiophorus humeralis*); Fleutiaux, 1907: 206 (como especie válida); Arias y Elgueta, 2012: 660 (como sinónimo de *Paracardiophorus humeralis*).

Horistonotus elegans (Solier, 1851); Candéze, 1860: 248-249 (*Horistonotus*); Calvert, 1897: 835 (como especie válida); Arias y Elgueta, 2012: 660 (como sinónimo de *Paracardiophorus humeralis*).

Austrocardiophorus elegans (Solier, 1851); Douglas, 2017: 36 (como especie válida).

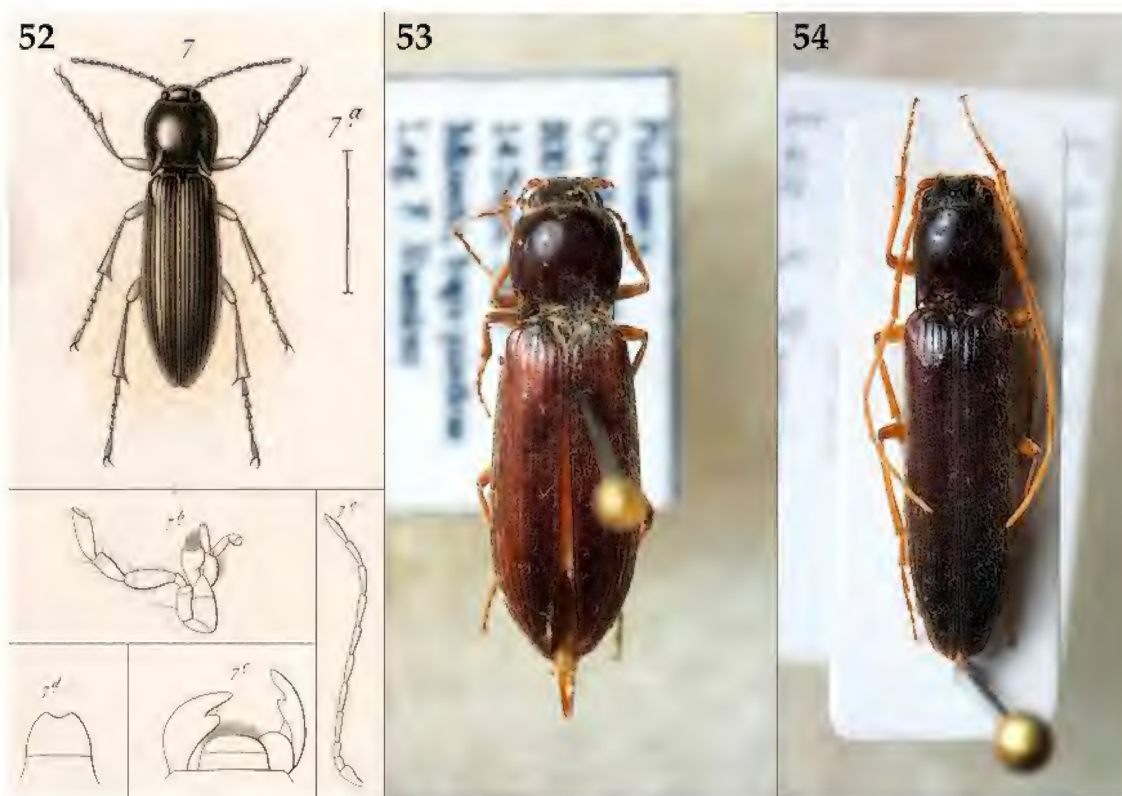
Localidad tipo: Illapel (Región de Coquimbo).

Distribución: Chile: Provincias de Elqui, Limarí, Choapa, (Región de Coquimbo).

Comentario: La descripción original de *Cardiophorus elegans Solier*, 1851 no establece el número de ejemplares estudiados, pero entrega una sola medida (Long., 5 lin.; latit., 1 lin. ½.) y no un rango de medidas como en otras especies descritas en la misma obra por lo que probablemente fue descrita en base a un único ejemplar. La descripción original de Solier (1851) además establece que esta especie se encuentra en Illapel, etc. (actual Provincia de Choapa). El material tipo de esta especie aún no es localizado, sin embargo, debiese estar depositado en la colección del Museo de Historia Natural de Paris, Francia (MNHN), debido a que Fleutiaux (1907: 206) señala que ha visto dos ejemplares de esta especie, el ejemplar tipo de Illapel depositado en la colección antes mencionada y otro ejemplar recolectado en Coquimbo por el Dr. Delfín.

Nota: A pesar de que el material tipo de *Cardiophorus elegans* Solier, 1851 aún no ha sido examinado, la descripción original de Solier (1851) y la ilustración original de Solier en Gay (1854) permiten identificar esta especie con cierta seguridad. A partir de ejemplares afines a *A. elegans* (Solier) provenientes de localidades cercanas a Illapel (localidad tipo) en la Región de Coquimbo es posible corroborar que la localidad tipo mencionada por Solier (1851) es correcta. Estos ejemplares exhiben un marcado dimorfismo sexual caracterizado por la forma del cuerpo esbelta en el caso del macho con antenas que alcanzan el tercio apical de los élitros (Fig. 54). La hembra se distingue del macho por las antenas cortas y la forma corporal notablemente más ancha (Fig. 53).

Material examinado: Guanaqueros, IV Reg. 02 Jun 1994, leg. F. Ramírez <> bajo piedras, 15:55 hrs. (1 hembra, CFRF); Guanaqueros, Tongoy, IV Reg. 05 junio 1997, leg. F. Ramírez <> zona con *Puya, Trichocereus y Lithraea*, atraído a la luz, 19 a 202:45 hrs. (3 machos, CFRF); Pichasca, Ovalle, IV Reg. 800 mts. 14 sept 1999, muerto bajo piedras, leg. F. Ramírez (1 hembra, CFRF); Canela Baja, IV Región, 260 m. bajo piedras, 23-V-2015, Leg. A. Ramírez (1 macho, CFRF); Llano de la Higuera, IV Reg. 500 m. 13-VII-2010, Leg. F. Ramírez<> muerto bajo piedras (1 hembra, CFRF); Santa Gracia, La Serena, 13-VII-2020, V. Villablanca leg. (1 macho, CVVM).



Figuras 52-54: *Austrocardiophorus elegans* (Solier, 1851). Identificado como N°52 Ilustración original de Solier en Gay (1854), N°53 Ejemplar hembra de Pichasca (Región de Coquimbo) y N°54 Ejemplar macho de Canela Baja (Región de Coquimbo). Fotografías 53-54 por Andrés Ramírez.

Horistonotus convexicollis Candèze, 1860 (Figuras 55-56)

Horistonotus convexicollis Candèze, 1860: 260.

Material tipo: Sintipo hembra (Figs. 55-56): "SYN- / TYPE" // "Brasil." // "Horiston. / convexicollis / Bresil" // "Coll. Janson." // "? SYNTYPE / Horistonotus / convexicollis / Cand., 1860:260 / C.M.F. von Hayek / det. 1985 PTO." // "claws simple / l=15mm. cf deses df / convexicollis Cand., 1860 / dboes claws [dibujo de las garras] / C.M.F. von Hayek det. 1985 / l 12 mm." // "Cardiophorus elegans Sol. / comp. = Fleup specimen / from Coquimbo / C.M.F. von Hayek det. / 1963." // "NHMUK 014011848" (NHMUK).

Localidad tipo: Brasil.

Comentario: *Horistonotus convexicollis* Candèze, 1860: 260 fue descrito probablemente en base a un único ejemplar de Brasil (Du Brésil.) debido a que en su descripción original no especifica el número de ejemplares estudiados, pero se entrega una sola medida (Long. 12 mill., lat. fere 3 2/3 mill.) y no un rango de medidas como en otras especies descritas por el autor en la misma obra. El ejemplar tipo de *H. convexicollis* ilustrado en este estudio (Fig. 55-56) se encuentra depositado en la colección del Museo de Historia Natural de Londres (NHMUK) y se menciona como sintipo porque el holotipo de esta especie no fue designado originalmente por Candèze (1860).

Este ejemplar porta tres etiquetas agregadas por Christine von Hayek en las que indica que el ejemplar en realidad corresponde a la especie *Austrocardiophorus elegans* (Solier, 1851) de Chile. En el presente estudio se estima que la afirmación efectuada por Ch. von Hayek es correcta basado en las ilustraciones de Solier en Gay (1854) (Fig. 52) y la información consignada en la descripción original de *Cardiophorus elegans* Solier, 1851 que permite presumir con cierta seguridad que el sintipo antes mencionado corresponde efectivamente a la especie descrita e ilustrada por Solier (1851). Si esto es así, la especie *Cardiophorus elegans* Solier, 1851 tendría prioridad y *Horistonotus convexicollis* Candèze, 1860 pasaría a ser un sinónimo de *Cardiophorus elegans*. En base a lo anterior, y al estudio del material tipo de *Cardiophorus elegans*, se podrá establecer con mayor certeza esta posible sinonimia.



Figuras 55-56: Ejemplar sintipo hembra de *Horistonotus convexicollis* Candèze 1860 (NHMUK). Identificado como N°55 Vista dorsal y N° 56 Etiquetas. Fotografías por Hume B. Douglas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Jerome Constant (RBINS) por las fotografías del holotipo hembra de *Cardiophorus humeralis* Fairmaire y Germain, 1860. A Hume B. Douglas por las fotografías del sintipo hembra de *Horistonotus convexicollis* Candèze 1860. A Andrés Ramírez Cuadros y Francisco Ramírez Fischer por dar acceso a sus colecciones y ceder el único ejemplar conocido de *Cardiotalpa psammophila*. A Jorge Luis Santibáñez Calderón por facilitarme los ejemplares de *A. humeralis* y por las fotografías y observaciones de esta especie en su hábitat natural. Agradezco a los revisores Mario Elgueta D. (MNNC), José Mondaca E. (SAG) y José Luis Zapata de la Vega por los valiosos comentarios y sugerencias realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

Arias-Bohart, E. 2013a. Revision of the genus Sofia Arias, 2005 from Southern Chile (Coleoptera, Elateridae, Pomachiliini). Bulletin de la Société entomologique de France, 118(2): 257-262.

Arias-Bohart, E. 2013b. Tunon, a new genus of Protelaterini (Elateridae: Lissominae) from southern Chile. The pan-pacific entomologist, 89(3): 159-167.

Arias-Bohart, E. 2014. Carlota, a new genus of Agrypnini from the Valdivian Forests of Chile (Elateridae, Agrypninae, Agrypnini). ZooKeys, 417: 57-69.

Arias-Bohart, E. y Elgueta, M. 2012. Catalogue of Chilean Elateridae. Annales Zoologic (Warszawa), 62(4): 643-668.

Calder, A.A. 1996. Click Beetles: Genera of Australian Elateridae (Coleoptera). Monographs on Invertebrate Taxonomy Vol. 2. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, x + 401 pp.

Calvert, G.B. 1897. Monografía de los elatéridos de Chile. Anales de la Universidad de Chile, 98: 779-860.

Candèze, E. 1860. Monographie des Élatérides, tome troisième. Mémoires de la Société royale des sciences de Liège, 15: 1-512.

Candèze, E. 1878. Élatérides nouveaux. Comptes-Rendus des Sé- ances de la Société Entomologique de Belgique. Annales de la Société Entomologique de Belgique, 20: LI-LXI, LXXV-LXXXV, CXXXV-CXLIII, CLXI-CLXXII, CLXXXIX-CXCIX.

Candèze, E. 1891. Catalogue méthodique des Élatérides connus em 1890. H. Vaillant-Carmanne, Liège, xii + 246 pp.

Douglas, H.B. 2017. World reclassification of the Cardiophorinae (Coleoptera, Elateridae), based on phylogenetic analyses of morphological characters. ZooKeys, 655: 1-30.

Fairmaire, L. y Germain, P. 1860. Coleoptera chilensia. Extrait des Annales de la Société Entomologique de France. F Malteste et Cie, Paris: 1-9.

Fleutiaux, E. 1891. Description d'un genre nouveau d'Elaterides. Bulletin de la Société Entomologique de Belgique, (4)15: 232-233.

Fleutiaux, E. 1907. Révision des Elateridae du Chili. Revista Chilena de Historia Natural, 11: 160-232.

Golbach, R. 1979. Globothorax cidralensis, nueva especie para Bolivia. Acta Zoológica Lilloana, 35(1), 399-403.

ICZN, 1999. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. International Trust for Zoological Nomenclature; London, United Kingdom. 306 pp.

Pineda, C. 2018. Nuevas especies del género Candanius von Hayek (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) de Chile. Revista Chilena de Entomología, 44(2): 215-231.

Pineda, C. 2019a. Nuevas especies y nueva sinonimia genérica en Candanius von Hayek (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae). Revista Chilena de Entomología, 45(2): 195-199.

Pineda, C. 2019b. Notas sobre Ovipalpus Solier (Coleoptera: Elateridae), con descripción de una nueva especie de Chile. Revista Chilena de Entomología, 45(4): 613-617.

Pineda, C. 2020a. Notas sobre Candanius von Hayek (Coleoptera: Elateridae), con descripción de una nueva especie de Chile. Revista Chilena de Entomología, 46(2): 255-262.

Pineda, C. 2020b. Una segunda especie del género Eanus (Eanus) LeConte (Coleoptera: Elateridae: Athoinae) para Chile. Revista Chilena de Entomología, 46(4): 577-583.

Pineda, C. 2021a. Una nueva especie críptica del género Dilobitarsus Latreille (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, 25 (1): 5-12.

Pineda, C. 2021b. Nuevas especies de la tribu Agrypnini Candèze, 1857 (Coleoptera: Elateridae) de Chile, con notas taxonómicas sobre la validez del género Carlota Arias-Bohart, 2014 y designación del lectotipo de Adelocera vitticollis Fairmaire y Germain, 1860. Revista Chilena de Entomología, 47 (3): 521-544.

Rosa, S.P. 2011. New species of Triplonychus Candèze and Globothorax Fleutiaux from Brazil (Coleoptera, Elateridae, Cardiophorinae). Zootaxa, 2831, 1-22.

Rosa, S.P. 2014. Phylogenetic analysis and taxonomic revision of Physodactylinae (Coleoptera, Elateridae). Papéis avulsos de zoologia, 54 (18): 217-292. https://doi.org/10.1590/0031-1049.2014.54.18.

Schwarz, O. 1895. Ueber Cardiophorus musculus Er. als Vertreter einer besonderen Gattung. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 1895: 39-40.

Solervicens, J. 2014. Coleópteros de la Reserva Nacional Río Clarillo, en Chile Central: taxonomía, biología y biogeografía. Corporación Nacional Forestal, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, I-XIV+478 pp.

Solier en Gay, 1854. Atlas de la Historia física y política de Chile. Tomo segundo. Coleópteros, Lamina 13 Figura 7.

Solier, A. 1851. Fauna Chilena. Insectos. Coleopteros. XVI. Elateroideos. En: C. Gay (ed.), Historia física y política de Chile, 5: 5-38. París. 564 pp.

Ecología y Medio Ambiente

Arundo Donax, es una especie de planta herbácea perteneciente a la familia Poaceae. © Alexandro Martínez

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Ecología
y Medio Ambiente

Servicios ecosistémicos de regulación, asociado a piscina de infiltración en sector de Nantoco, Tierra amarilla, Atacama, Chile.

Omar Vicencio Campos*
Tamara Soto Honorato**
Luis Chirino Gálvez***

RESUMEN

El sector de Nantoco es una localidad ubicada en la comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama, Chile, siendo declarada como zona de Escasez Hídrica en los años 2013 y 2021. Por esta razón, la Junta de vigilancia del Río Copiapó dispuso la implementación de dos piscinas de infiltración el año 2018. Este sector cuenta con antecedentes históricos de las llamadas vegas de Nantoco, que junto con los servicios ecosistémicos que entregaban se secaron alrededor de la década de 1970. La implementación de las piscinas de infiltración generó diversos servicios ecosistémicos del tipo Provisión, Regulación, Soporte y Cultural, los que si bien existieron alguna vez con los anteriores cuerpos de agua, ahora se valorizan de forma diferente debido no sólo al pasar de los años sino también, al cambio de pensamiento y cultura de la sociedad; además cabe señalar que esta nueva visión de los servicios ecosistémicos pueden ayudar a mejorar el ámbito social, económico y ambiental no sólo del sector, sino como un modelo

* Ingeniero en Medio Ambiente y Recursos Naturales; Técnico en Geología; Atacama Fósil Research. E-Mail: omar.vicencio@gmail.com
** Ingeniera en Medio Ambiente y Recursos Naturales; Técnico en Geomática; E-Mail: tamara.sotohonorato@gmail.com
*** M.Sc. Geology, Ph.D. c. Applied Geology; B.Sc. Geociencias; Escuela de Ingeniería y Negocios, Universidad Viña del Mar. E-Mail: geologia101@yahoo.com

a estudiar, comparar y emular en esta región y otras del país.

Palabras clave: Nantoco, Río Copiapó, Servicios ecosistémicos, Piscinas de infiltración, Humedal.

ABSTRACT

Nantoco is a locality near Tierra Amarilla, Atacama region, Chile. It has been under official water shortage restrictions since 2013. This area is historically known as Nantoco wetlands, also known because their large brea (Tessaria absinthioides) harvest, which, along with the associated ecosystemic services given at that time the wetlands dried up around 1970s. In 2018, the Copiapó river Overseer Council built two infiltration pools. The building of these infiltration pools brought several ecosystemic services such as Provisioning, Regulating, Supporting y Cultural services, which were also present before in the earlier wetlands, but now these are different because changing times with new society, culture and thought, where these ecosystemic services may help to improve social, economic and environmental issues in this area as well as to be a model to study, to compare and imitate in this and other regions in the country.

Keywords: Nantoco, Río Copiapó, Ecosystem services, Infiltration pools, Wetland.

INTRODUCCIÓN

Nantoco es una localidad ubicada en la comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama, que nace como un caserío indígena del valle del río Copiapó que se sustentaba en la cosecha de la brea (*Tessaria absinthioides*), planta característica de las vegas de "Nantoco" que, de acuerdo a las crónicas era la base de la economía de dicho poblado en el siglo XVII (Sayago, 1874). Actualmente, este sector posee una importante actividad agrícola enfocada a la plantación de uva, principalmente para exportación (Municipalidad de Tierra Amarilla, 2021). Esto ha generado un enfoque asociado directamente al buen manejo del recurso hídrico, más aún cuando se tiene en consideración que el Ministerio de Obras Públicas ha declarado las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó como Zonas de Escasez Hídrica, por medio de un Decreto N°156 desde 2013. Esta situación de crisis se reitera desde ese entonces producto del déficit hídrico, declarándose a toda la Provincia de Copiapó como zona de escasez hídrica mediante Decreto N°132 del 2021. Es por este motivo que la junta de vigilancia del Río Copiapó dispuso la implementación de dos piscinas de infiltración el año 2018 localizadas a 4.5 km al SE del poblado de Nantoco (ver Figura 1), cuyo propósito es ayudar a la recarga del acuífero subterráneo, el cual, según la Junta de vigilancia del río Copiapó se ha convertido en un humedal (JVRC, 2018). Al mismo tiempo, esta área también es afectada por inundaciones y flujo recurrente de detritos (aluviones), que genera un riesgo donde SERNAGEOMIN ha indicado que se deba revisar las obras de mitigación que se pueden construir o la limpieza de las ya construidas como estas piscinas de infiltración como disipadores de energía (Fuentes et al., 2015; ver Figura 1).

Por otra parte, la instalación de estas piscinas de infiltración sobre el área donde según Sayago (1874) se encontraban las vegas de Nantoco, hace sumamente importante reconocer cuales serían los principales servicios ecosistémicos que se podrían recuperar para este sector. Además de evaluar si es posible el otorgar la categoría de humedal artificial a esta área, reconociendo la flora y fauna presente así como también cuales serían las medidas preventivas para mitigar o evitar un impacto ambiental significativo sobre el mismo ecosistema.

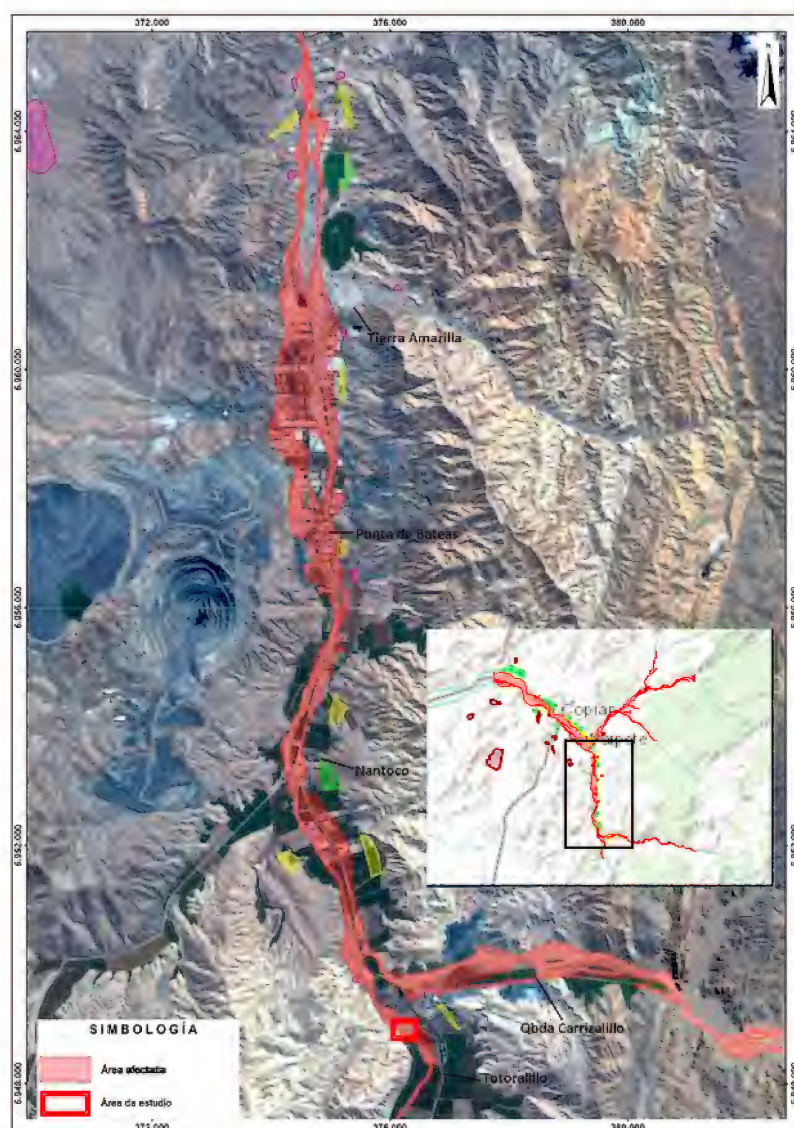


Figura 1: Mapa de áreas susceptibles de aluvión al sur de Tierra Amarilla (Modificado de Fuentes, *et al.*, 2015)

Producto del estado de los ecosistemas y la degradación ambiental que existe en la actualidad se vuelve sumamente necesario comprender el funcionamiento de los diversos ecosistemas y sus interacciones (MMA, 2014), de esta manera la OECD por medio del programa Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005- 2012) ha definido lo que es el concepto de servicios ecosistémicos (SS. EE.). De acuerdo a esta breve definición, los servicios ecosistémicos corresponden a aquellos beneficios que logra obtener la gente de los diversos ecosistemas (MEA, 2012).

Estos beneficios obtenidos pueden ser directos, los cuales dependen directamente de las funciones del ecosistema o indirectos, que no dependen directamente (Díaz, *et al.*, 2007).

Según la clasificación utilizada por MEA (2005) y Carpenter, *et al.*, (2009) es posible distinguir cuatro grupos de servicios ecosistémicos (Tabla 1). Estos servicios corresponden a provisión (madera o agua), regulación (control de inundaciones), culturales (recreación) y soporte (ciclo de nutrientes).

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS		
Provisión	Nutrición	Alimentos
	Abastecimiento de agua	Reserva de Agua
	Materiales	
	Energía	
Regulación	Regulación del entorno biofísico	Purificación del aire
	Regulación de Flujos de agua	Regulación de Erosión, Infiltración de Agua
	Regulación del ambiente físico-química	Secuestro de carbono
	Regulación del entorno biótico	Descomposición orgánica, Polinización
Cultural	Simbólico	Salud Mental y Física
	Intelectual y vivencial	Patrimonio natural, Recreación y turismo, Belleza escénica
Soporte	Formación de Suelo, Fotosíntesis y Ciclo del Agua	

Tabla 1: Clasificación de Servicios ecosistémicos. Fuente: Modificado de MEA 2005; MMA 2014; Vásquez, 2016.

Desde el año 2018 la Junta de Vigilancia del Río Copiapó en conjunto con la Comunidad de Aguas Subterráneas (CASUB) elaboraron como medida de mitigación a la escasez hídrica, la creación de dos piscinas infiltradoras en el sector de Nantoco (CASUB, 2018) en el Cruce rutas C-35 y C-401 (Figura 1, 3 y 4), cuyo fin es recargar los acuíferos subterráneos existentes en el sector. De esta manera el objetivo de las piscinas de infiltración es reducir la cantidad de agua dulce que se pierde actualmente en el Valle de Copiapó, la que va dar al mar por falta de infraestructuras existentes (CASUB, 2018). El agua almacenada es utilizada por diversos rubros: agrícola con 2.510 hectáreas (con cultivos de uva, olivos, frutales y hortalizas), minero (Minera Candelaria, Mantos Copper, Compañía Minera del Pacífico y Sociedad Punta del Cobre), sanitario (Nueva Atacama), de servicios (universidad, hotelería, turismo, frigoríficos y constructoras, entre otras) y vivienda (200 parcelas) (CASUB, 2020). Por último, las piscinas de infiltración aledañas al cauce del río, cuentan con un serpentín decantador el cual permite incrementar el tiempo de residencia del agua que ingresa a la primera piscina de infiltración (CASUB, 2020).

De acuerdo a lo compilado por Sayago (1874), hay un registro en crónicas históricas sobre la existencia desde tiempos coloniales de un humedal permanente en Nantoco, cuando este era un sector con suelos muy fértiles, adecuados para sembrar cualquier tipo de hortalizas y conocido sobre todo por sus abundantes cosechas de brea (*Tessaria absinthioides*), que desaparecían después de grandes eventos de inundación como el ocurrido en 1655. El registro de 2 siglos de datos históricos estudiados por CSIRO (2018) sitúan estos aluviones episódicos con una media de casi 2 eventos irregularmente distribuidos por década, dando conformación a un ciclo catastrófico en la sucesión vegetacional en estas llamadas vegas de Nantoco, lo que tuvo vigencia hasta que desaparecieron en el sector, en la década de 1970 (Niemeyer, 1981). Dicho sector se ha convertido en años recientes en un lugar con condiciones óptimas para el cultivo, principalmente de uva de mesa gracias al mejoramiento de la canalización y otras obras de regadío.

Varios autores reconocen que los suelos ya no solamente poseen las mejores condiciones para el cultivo agrícola, sino que también dadas ciertas condiciones de humedad dan paso a especies típicas de totorales en sectores con cuerpos de agua presente. Producto de lo antes mencionado es posible destacar que las piscinas de infiltración fueron dispuestas sobre unidades fluviales del Pleistoceno-Holoceno (Arévalo, 2005), que corresponden a antiguos humedales históricos que fueron estudiados en detalle en la década de 1960 (Niemeyer, 1981). Las vegas del curso medio del río Copiapó entre las cuales se cuentan las de Nantoco, desaparecieron unos pocos años antes de 1980, por causa del revestimiento de los canales y por sobre todo debido a la intensificación de extracción de aguas por bombeo desde el acuífero. El área donde se construyeron las piscinas de infiltración coincide con el área donde el río afloraba todo el año formando las vegas de Nantoco (ver Figura 2).

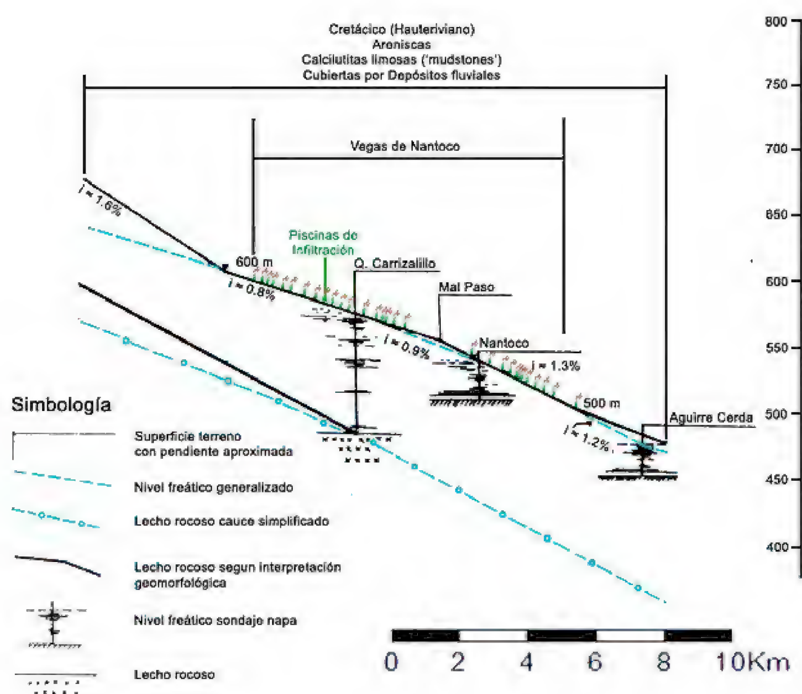


Figura 2: Perfil longitudinal del cauce del Río Copiapó en el área de Nantoco (modificado de Niemeyer & Cereceda,1984).

En ausencia de extracciones de agua en el pasado, el nivel freático interceptaba la superficie en las vegas de Nantoco, descendiendo nuevamente aguas abajo debido al mayor ensanchamiento del valle y a la mayor potencia de los sedimentos no consolidados (Niemeyer & Cereceda, 1984). Por consiguiente, la decisión de localizar estas piscinas de infiltración en este sector se asocia a ello, y habría un potencial para que su número y extensión se incremente en el área de las vegas de Nantoco, lugar donde hace pocas décadas aún con la extracción por pozos el nivel freático se encontraba a menos de un metro de la superficie (Alamos & Peralta, 1986).

A juicio de Niemeyer, todas estas vegas se categorizan en tres tipos. Aquellas con espejo evaporante que tienen vegetación densa y húmeda con dominancia de las especies de junquillo y otras gramíneas (A); aquellas que poseen vegetación freatófita densa, sin humedad superficial con dominancia de las especies de brea (*Tessaria absinthioides*) y grama salada (*Distichlis spicata*) como característicos (B); y aquellos que poseen vegetación freatófita rala, sin humedad superficial (C) donde predominaría la brea y el cachiyuyo (*Atriplex sp*).



Figura 3: Vista General del cruce C-35 año 2012. Fuente: Google Earth.



Figura 4: Vista General del cruce C-35 año 2019. Fuente: Martínez, Alexandro.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la Realización del estudio se tomaron fotografías con cámaras Canon EOS Rebel XS y Sony A99 en distintos puntos de la Laguna de Infiltración en el sector de Nantoco, la cual se ubica en las coordenadas WGS1984, Huso 19; 376341.00E; 6949024.00S. En un costado de la ruta C-35, que se sitúa a 400 metros al Sureste del cruce con la ruta C-401 (Figura 5a).

Los datos obtenidos mediante el monitoreo visual y registro fotográfico fueron comparados con la tabla Clasificación de Servicios ecosistémicos MEA (2005), MMA (2014) y Vásquez (2016), logrando reconocer cuales son los servicios ecosistémicos entregados posterior a la implementación de las piscinas de infiltración. Sumado a esto, se logró reconocer la presencia

de Flora y Fauna la cual se comparó con registros descritos en la literatura.

En cuanto a la cartografía se utilizó el Software ArcGis, 10.4.1 para la elaboración del mapa general y el Software Google Earth para evaluar el crecimiento del cuerpo de agua en el sector, comparando imágenes durante los años 2012, 2015, 2018 y 2021 que corresponden al periodo de sequía, aluvión, implementación de Piscinas y al periodo de la toma de datos, respectivamente.

RESULTADOS

Las dos piscinas de infiltración están subdivididas por un camellón de tierra (Figura 5a y 5b) y en su conjunto cubren aproximadamente 3 Ha, con una forma sinuosa de flujo que tiene como objetivo maximizar el contacto con la superficie del humedal (EPA, 2005). Al examinar su geometría, se logra visualizar un perfil de forma sinuosa que tiene la intención de generar un mayor nivel de infiltración hacia al acuífero, con un área central emergida donde se concentra la mayor cantidad de vegetación (Figura 5b).

Producto de la implementación de las Piscinas de infiltración en el sector de Nantoco (Comuna de Tierra Amarilla) durante el año 2018, es posible observar un cambio significativo en el área de estudio durante los últimos años. Esto se puede corroborar al comparar la primera vista satelital correspondiente al año 2012, periodo de una prolongada sequía en la región, donde se reconoce el área de estudio sin cursos, ni cuerpos de agua y rodeada por plantaciones de uva de mesa (Figura 6a). Posterior al aluvión ocurrido en el año 2015 en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, es posible observar en la imagen satelital el flujo de sedimento arrastrado por la crecida del Río Copiapó ocurrida en marzo del 2015, como fue identificado según Fuentes et al., (2015; Figura 6b). Continuando con el registro satelital, en el año 2018 es posible reconocer la implementación de la primera piscina de infiltración, dando paso a un cambio paisajístico durante el proceso de implementación (Figura 6c). Por último, en el año 2021 se procedió a tomar registro fotográfico en el sector, reconociendo un cambio sustancial en los últimos 3 años desde la implementación de las piscinas, esto se puede observar en las imágenes satelitales del software Google Earth, reconociendo en el sector dos cuerpos de agua con abundante vegetación asociada (Figura 6d). Producto de la implementación de estas piscinas es posible reconocer la recuperación de servicios ecosistémicos como los que eran entregados por las vegas de Nantoco (Niemeyer, 1981), entre los servicios ecosistémicos recuperados destacan los servicios de Provisión (reserva de agua), Regulación (regulación de Erosión, Infiltración de Agua, Secuestro de carbono), Cultural (Patrimonio natural, Recreación y turismo, Belleza escénica) y Soporte (Formación de Suelo, Fotosíntesis y Ciclo del Agua), estos pueden encontrarse entre los propuestos por MEA (2005), MMA (2014) y Vásquez (2016).

a)



b)

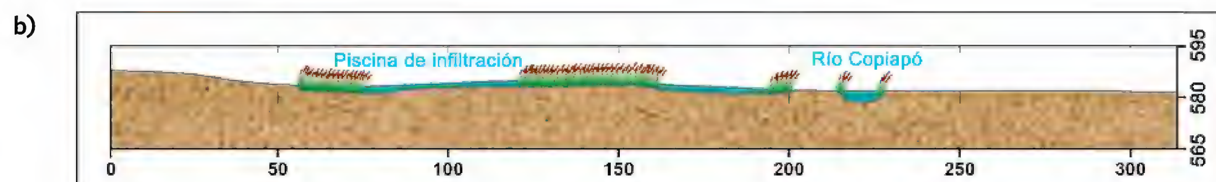


Figura 5:

a)Mapa general escala 1:2.500. Se observa el área de estudio ubicada aproximadamente 400 metros al sureste del cruce de la ruta C-35 con ruta C-401.

b) Corte transversal de 320 metros desde el NE al SW, en este se reconoce la elevación geográfica de la piscina de infiltración, además de donde se encuentra la mayor distribución de vegetación /Fuente: Elaboración propia

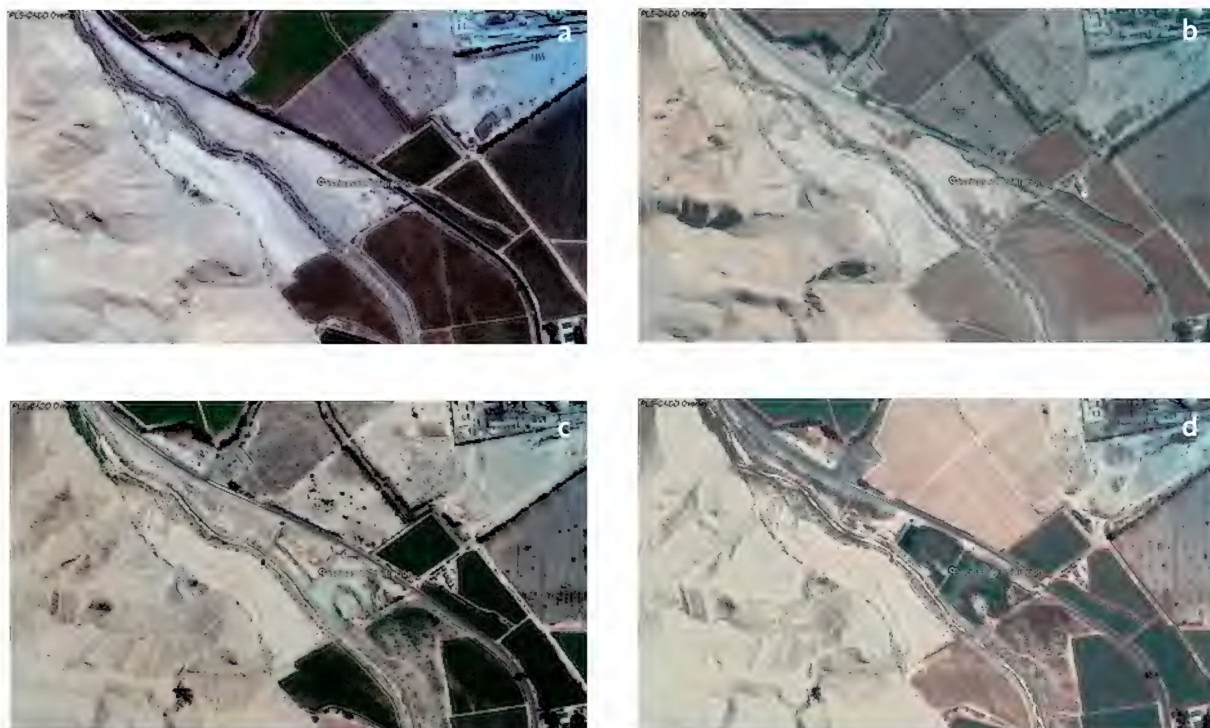


Figura 6: Cuadro con mapas correspondientes al área de estudio. **a)** Mapa correspondiente al año 2012. **b)** Mapa correspondiente al año 2015. **c)** Mapa correspondiente al año 2016. **d)** Mapa correspondiente al año 2021. Fuente: Google Earth.

En cuanto a los servicios de Provisión (Reserva de agua), Regulación (regulación de Erosión, Infiltración de Agua, Secuestro de carbono) y Soporte (Formación de Suelo, Fotosíntesis y Ciclo del Agua; Tabla 2). Se pudo observar la formación del cuerpo de agua (Figura 7), el cual aumentó su superficie considerablemente en los últimos años (Tabla 3) y sirve como un reservorio de hídrico para la región, la cual, tan solo posee un registro de media anual de 28mm de precipitación (CSIRO, 2018; 2021). Sumado a lo anterior existe un aumento considerable de cobertura vegetal en el sector de estas piscinas (Tabla 3), la vegetación que se logró reconocer en el sector se encuentra asociada a los ecosistemas del tipo humedal (vegas del tipo A). De esta manera fue posible reconocer especies tales como, *Typha angustifolia* (Figura 8) y *Arundo donax* (Figura 9). Este tipo de vegetación ayuda a regular la erosión del suelo o sustrato y ayuda significativamente a la infiltración hídrica. De esta manera la vegetación incrementa la protección del suelo (Figura 10), frenando o disminuyendo la escorrentía y facilitando la infiltración, además de aumentar la resistencia mecánica del suelo y de generar estabilidad, rugosidad y porosidad gracias a la presencia de materia orgánica, generando un aumento en la capacidad de infiltración (Porras, 2000; Laporte y Porras, 2002; Bochet y García, 2004; Alvarado, 2016) y realizando captura de carbono mediante el proceso de fotosíntesis, el cual es un gas asociado directamente al cambio climático.



Figura 7: Vista general de cuerpo de agua corresponde al servicio de Provisión (Reserva de Agua). Fuente: Martínez, Alexandro.



Figura 8: Vista General de *Typha angustifolia*, correspondiente a una vegetación de zonas pantanosas. Fuente: Martínez, Alexandro.

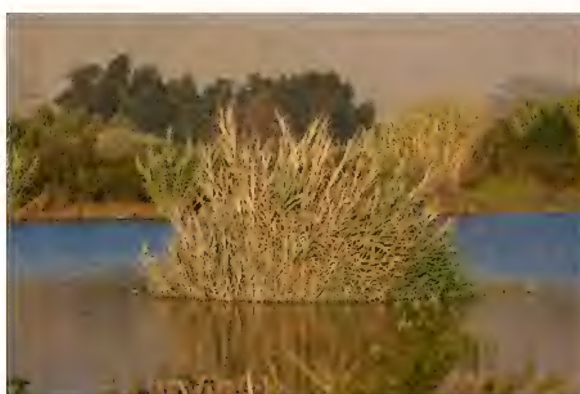


Figura 9: Vista General de *Arundo donax*, especie presente en zonas de humedal permanente. Fuente: Martínez, Alexandro.



Figura 10: Vista General de estabilización de sedimentos gracias a vegetación y cuerpo de agua permanente. Fuente: Chirino-Gálvez.

Por otra parte, un servicio ecosistémico de gran importancia otorgado por estas piscinas de infiltración corresponde al servicio Cultural (Patrimonio natural, Recreación y turismo, Belleza escénica; Tabla 2), donde el patrimonio natural generado por el cuerpo de agua y la vegetación asociada proporcionó las condiciones para la llegada de avifauna al sector como la Tagua común (Fulica armillata; Figura 11a y b) y Churrete (Cinclodes oustaleti oustaleti; Figura 12). Esto produce en el área de estudio una belleza escénica intrínseca. La cual se podría definir como un cambio paisajístico desde el registro obtenido el año 2012 gracias a la implementación de estas piscinas de infiltración. Lo anteriormente descrito produciría un nuevo lugar de recreación para la población de Nantoco y Tierra Amarilla, además de un nuevo foco de turismo regional.

Sumado a esto cabe destacar que la Junta de Vigilancia del Río Copiapó actualmente están tomando medidas preventivas, para evitar el deterioro de este ecosistema, delimitando el área de las piscinas de infiltración, mediante la implementación de señalética informativa y cercos de madera para evitar un impacto significativo sobre este nuevo ecosistema (Figura 13).



Figura 11: a) Vista de grupo de taguas (*Fulica armillata*) en el sector piscinas de infiltración. **b)** Vista de Tagua juvenil en el sector de piscinas. Fuente: Martínez, Alexandro.



Figura 12: Churrete (*Cinclodes oustaleti oustaleti*) observado en la vegetación asociada a las piscinas de infiltración. Fuente: Martínez, Alexandro.



Figura 13: Vista de letrero indicando actividades no autorizadas, como medida preventiva. Fuente: Chirino-Gálvez.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR PISCINAS DE INFILTRACIÓN (NANTOCO)		
Provisión	Abastecimiento de agua	Reserva de Agua
Regulación	Regulación del entorno biofísico	Purificación del aire
	Regulación de Flujos de agua	Regulación de Erosión, Infiltración de Agua
	Regulación del ambiente físico-química	Secuestro de carbono
	Regulación del entorno biótico	Descomposición orgánica, Polinización
Cultural	Intelectual y vivencial	Patrimonio natural, Recreación y turismo, Belleza escénica
Soporte	Formación de Suelo, Fotosíntesis y Ciclo del Agua	

Tabla 2: Servicios ecosistémicos entregados por Piscinas de infiltración (Nantoco). Fuente: Modificado de MEA 2005; MMA 2014; Vásquez, 2016.

AÑO	SUPERFICIE VEGETADA	SUPERFICIE ACUÁTICA
2012	0	0
2015	0	0
2018	0.0879 Ha	1.10 Ha
2021	1.62 Ha	1.40 Ha

Tabla 3: Superficies de las piscinas durante la última década, se reconoce un incremento paulatino de las superficies hídrica y de vegetación, está sucesión temporal define que el número de especies de flora y fauna presentes, está condicionado por el área que tengan estas piscinas y las zonas de suelo saturado adyacente (MacArthur & Wilson, 2001).

DISCUSIONES

Los resultados de este artículo buscan lograr determinar si las lagunas de infiltración en sector de Nantoco, Tierra amarilla, Atacama proveen servicios ecosistémicos a la población, y si en conjunto con esto, dichas piscinas, podrían identificarse como un nuevo humedal; para esto en primer lugar se debe tener en cuenta cual es la definición de este, en donde nos encontraremos con dos definiciones que se pueden utilizar, la de (RAMSAR, 1971) la que señala que "los ecosistemas de humedales son los pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas" y la definida por el ministerio de relaciones exteriores de Chile en el Decreto N° 771 de 1981, que define a los humedales como "las zonas húmedas que dividen en áreas de ciénagas, pantanos, áreas de musgos o agua, sean estas naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas estáticas o corrientes, frescas, con helechos o saladas, incluyendo zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda de seis metros durante la marea baja". Bajo estas definiciones se podría decir que el ecosistema que se creó a partir de la realización de las piscinas de infiltración si corresponde a un humedal y que este seria de tipo artificial; de igual manera al revisar la "Guía práctica para el conocimiento de humedales e identificación de conductas denunciables" del Centro UC, políticas públicas del año 2020, se puede volver a confirmar lo dicho anteriormente ya que esta responde a la pregunta ¿Qué es un humedal? Con la siguiente respuesta "Paisaje o territorio, cubierto de agua de forma permanente o temporal, de origen natural o artificial, que contiene plantas y animales que dependen de él, que aporta servicios a la comunidad, personas y entorno".

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriores y al determinar este ecosistema como humedal artificial, se deja en claro que este presta servicios ecosistémicos al sector. Sin embargo, tanto Mitsch et al., (2015), como Clarkson et al., (2004) mencionan que los humedales son ecosistemas que brindan una buena cantidad de servicios ecosistémicos a la sociedad, los cuales pueden ser evaluados de una manera cualitativa ordinal para definir su calidad y valoración monetaria (De Groot et al., 2006; RAMSAR, 2009), especificando también que los humedales se encuentran entre los ecosistemas más importantes del planeta, puesto que entre otros atributos son uno de los entornos más productivos, poseen una gran biodiversidad, son fuentes de suministro de agua, lo que los convierte en ecosistemas indispensables por los innumerables beneficios o "servicios ecosistémicos" que brindan a la humanidad.

Sin embargo, ¿son estos nuevos servicios ecosistémicos? Según la JVRC al describir la metodología que derivó en las piscinas de infiltración, establecen que se crearon espejos de agua "los que contribuyen a la recuperación de los ecosistemas y la salud del acuífero recargando de forma natural los distintos sectores de la cuenca en el Río". Sin embargo, según los antecedentes históricos en el sector donde se dispusieron las piscinas existieron grandes extensiones de humedales conocidas como las vegas de Nantoco, las cuales desaparecieron durante la década de 1970 (Niemeyer, 1981) y generaban servicios similares a los descritos anteriormente. De igual forma, la valoración de estos servicios se puede observar en el ámbito otorgado por la prensa local, lo relata el Diario de Atacama en el año 2018, que en su página 24 publicó una noticia la cual se titula como "Las piscinas de infiltración que hermosean el sector de Nantoco"

que ejemplifica una nota de prensa con esta rúbrica, lo que puede confirmar nuevamente que este nuevo ecosistema si está proporcionando servicios ecosistémicos a la comunidad, ya sean por aspectos de regulación, provisión y soporte, sosteniendo una vez más lo expuesto con anterioridad y reafirmando que si bien anteriormente ya existían cuerpos de agua que cumplían esta función, al cambiar diversos factores del lugar como su sociedad también cambia la forma de percibir dichos servicios.

CONCLUSIONES

El análisis de la información compilada y las imágenes obtenidas del sector permiten concluir que estos cuerpos de agua en estudio llamadas piscinas infiltradoras si se podrían considerar como un humedal artificial, ya que todas sus características descritas en este trabajo se encuentran dentro de la lista de atributos que definen lo que vendría siendo un humedal, dentro de estas características se encuentra el poseer una gran biodiversidad, ser un suministro de agua y aporta diversos servicios ecosistémicos al lugar.

Además se concluye que bajo las diversas imágenes presentadas con anterioridad, ya sea para ver los cambios en el trascurso del tiempo o para poder determinar que especies vegetativas y faunísticas que se encuentran en el área de estudio, se puede establecer que este sector si brinda nuevos servicios ecosistémicos, ya que se crea un nuevo paisaje en el sector que anteriormente no existía, se asocia flora y fauna a dicha área de interés, los que en su conjunto crean un nuevo ecosistema en la localidad que otorga servicios de provisión al abastecer el agua, de regulación en el entorno biofísico, biótico, físico-químico, también de regulación de flujos de agua, de soporte al formar por ejemplo nuevos suelos y participar en el ciclo del agua y la fotosíntesis y culturales al ser un espacio recreacional.

Para finalizar, dada la ausencia de otros humedales en el área hace que estas piscinas de Nantoco sean más valiosas. Por ello, estas debiesen seguirse estudiando y protegiendo, y junto con ello lograr determinar que otros servicios ecosistémicos brinda, evaluar su calidad, valoración monetaria y que otras funciones abarca, además de las que se pensaron en el momento de su creación, además, como este humedal puede ayudar a mejorar el ámbito social, económico y ambiental no sólo del sector, sino como un modelo a estudiar, comparar y emular en esta región y en otras del país.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de forma especial al Sr. Alexandro Martínez Ramírez (Fotógrafo), quien realizo capturas fotográficas faltantes, las cuales se volvieron fundamentales para poder realizar el presente manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

Alamos y Peralta Consultores. 1986. Estudio Hidrogeológico del sector Nantoco-Copiapó para el mejoramiento integral del Servicio de Agua Potable de Copiapó. ISAMU KODAMA Ingenieros civiles consultores.-SENDOS.

Alvarado, V. 2016. La vegetación como factor de control de la erosión. Repertorio Científico. 19. 13-17.

Arévalo V., C. 2005. Carta Los Loros, región de Atacama, Escala 1:100.000. Santiago: SERNAGEOMIN (Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica : n.92)

Bergamini, K., C. Martínez, K. Mollenhauer, C. Pérez, J. Hernández & P. Gutierrez. 2020. Guía práctica para el conocimiento de humedales e identificación de conductas denunciables., de Centro UC, políticas públicas Sitio web: https://politicaspublicas.uc.cl/wp-content//uploads/2020/03/DNOTOOLKIT_AGOSTO-2.pdf

Bochet,E. & P. García. 2004. Factors controlling vegetation establishment and water erosion on Motorway Slopes in Valencia, Spain. Restoration Ecology. 12(2): 166-174. (Revista)

Carpenter S.R., H.A. Mooney, J. Agard, D. Capistrano, R.S. DeFries, S. Díaz. 2009. Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2009; 106(5):1305-1312.

Comunidad de Aguas Subterráneas (CASUB). 2020. Desde la administración a la gestión de aguas subterráneas. https://casub.s3.amazonaws.com/media/documentos/revista-vertiente-Diciembre-2020.pdftyg.pdf

Comunidad de Aguas Subterráneas (CASUB). 2018. Inauguran dos Piscinas Infiltradoras en el Sector de Nantoco. https://www.casub.cl/noticia/inauguran-dos-piscinas-infiltradoras-en-sector-nantoco

Clarkson, B. R.; B. Sorrell; P. Reeves; P. Champion; T. Patridge & B. D. Clarkson. 2004. Handbook for Monitoring Wetland Conditions. Ministry for the Environment Sustainable Management Fund Project (5105)

CSIRO. 2018. Modelación y Análisis de Inundaciones para la Cuenca de río Copiapó. 250 pp. https://snia.mop.gob.cl/sad/CDA5845v2.pdf

CSIRO. 2021. Situación en la cuenca de Copiapó https://research.csiro.au/gestion-copiapo/situacion-en-la-cuenca-de-copiapo-2/

Decreto M.O.P N°132. Declara Zona de Escasez a la Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

De Groot,R.S., Stuip, M.A.M., Finlayson, C.M. & Davidson, N. 2006. Valuing wetlands: guidance for valuing the benefi ts derived from wetland ecosystem services, Ramsar Technical Report No. 3/CBD Technical Series No. 27. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switz erland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. ISBN 2-940073-31-7. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_rtr03.pdf

Diario de Atacama. (2018). Litoralpress - Texto de la Noticia. P.24 https://www.litoralpress.cl/sitio/msolotextotexto.cshtml?id=44391262&idT=70077980&carp=

Díaz, S; S. Lavorel; F. Chapin; P.A. Tecco, PA; D. Gurvich; & K. Grigulist. 2007c. Functional Diversity - at the Crossroads between Ecosystem Functioning and Environmental Filters. In: J.Canadell, D. Pataki,; L. Pitelka). Terrestrial Ecosystems in a Changing World. Springer-Verlag, Nueva York. P. 81-91.

Dirección General de Aguas (DGA). 2009. Estrategia De Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Copiapó: Reporte Complementario sobre la Situación del Acuífero de Copiapó entre La Puerta y Angostura, 36 pp.

EPA (Environmental Protection Agency). 1995. Handbook of constructed wetlands. 5 volumes.

Fuentes, F., F. Coloma, R. Ferrando & R. Merino. 2015. Efectos geológicos del evento meteorológico del 24 al 26 de Marzo, 2015 en los poblados aledaños a Tierra Amarilla y Nantoco, III Región de Atacama, Chile. XIV congreso geológico chileno, Actas. AT 4: 793-796.

Junta de Vigilancia del Río Copiapó. 2018. Boletín Informativo de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó y sus Afluentes. Edición 2018 Año IV Número 30. http://jvrc.cl/wp-content/uploads/2018/11/boletin_SEPTIEMBRE.pdf

LaPorte, G. & G. Porras. 2002. Uso de la vegetación para la estabilización de taludes. En: VIII Seminario Nacional de Geotecnia, III Encuentro Centroamericano de Geotecnistas, Costa Rica. 18p.

MacArthur RH, Wilson EO. 2001. The theory of island biogeography. Princeton, N.J: Princeton University Press.

MMA. 2014. Propuesta Sobre Marco Conceptual, Definición Y Clasificación De Servicios Ecosistémicos Para El Ministerio Del Medio Ambiente. División De Información Y Economía Ambiental.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and human well-being.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). OECD. 2012. OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. The Organisation for Economic Co-operation and Development

Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. (1981), Decreto N° 771, Humedales: Definiciones, Funciones y Amenazas. 2021, de Biblioteca del consejo nacional de Chile Sitio web: https://www.camara.cl/verDoc.asD=111594&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION

Mitsch, W., B. Bernal & M. E. Hernández (2015) Ecosystem services of wetlands, International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 11:1, 1-4, DOI: 10.1080/21513732.2015.1006250

Niemeyer, H. & P. Cereceda. 1984. Hidrografía. Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar. Vol. VIII, 320 pp, 1 mapa.

Niemeyer, H. 1981. Descripción de la hoya hidrográfica del río Copiapó. En Contribución Arqueológica n°2, ediciones Kultrun Ldta. P27-142.

Porras, G. 2000. Uso de la vegetación para la estabilización de taludes. Tesis para obtener el Grado de Licenciado en Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica. Costa Rica. 114 p. (Tesis)

RAMSAR. (1971). CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES., de https://www.ramsar.org/ Sitio web: https://www.ramsar.org

RAMSAR. (2009). El Plan Estratégico de Ramsar para 2009-2015. de ramsar.org Sitio web: https://www.ramsar.org/

Sayago, C. M. 1874. Historia de Copiapó. Editorial Francisco de Aguirre, S.A., Buenos Aires - Santiago de Chile.

Vásquez, A. E. 2016. Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. Rev. geogr. Norte Gd. no.63 Santiago mayo 2016.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Ecología
y Medio Ambiente

Distribución espacial de Persea lingue (Lauraceae) en un parche vegetacional en el sitio prioritario Alto de Cantillana, Región Metropolitana, Chile.

Spatial distribution of Persea lingue (Lauraceae) in a vegetative patch in the Alto de Cantillana priority site, Metropolitan Region, Chile.

Yasna Cortez Rodríguez [1]
Valeria Meneses Señor [1]
Sergio Quiroz Jara [2]
Juan Orellana Yevenes [3]
Juan Fernández [3]
Marco Kramps [3]
Julio Herrera [4]

RESUMEN

El propósito del presente trabajo fue registrar la totalidad de individuos de *Persea lingue* en un parche vegetacional en el sector conocido como Altos de Cantillana ubicada en los faldeos sur-oeste, en la quebrada del Arroyo en la localidad de Los Culenes. Para ello se realizó un

[1] Asesoría Estratégica, Chile.
[2] Museo de Historia Natural de Valparaíso
[3] Estudios y Restauración Ambiental Sustentable
[4] Eletrans S.A

censo exhaustivo de cada árbol, registrando su altura, DAP y eficiencia fotosintética.

Se registraron un total de 28 individuos, los cuales presentaron un patrón de distribución espacial uniforme, con ejemplares considerados como árboles. Los registros de eficiencia fotosintéticas muestran un promedio de 0,81 (Fm/Fv), lo que define un estado de "Muy Bueno" reflejando un grado de bienestar fisiológico sin mostrar algún estrés.

Palabras Claves: *Persea lingue*, eficiencia fotosintética, distribución espacial.

ABSTRACT

The purpose of this work was to register all the *Persea lingue* individuals in a vegetative patch, in the sector known as Altos de Cantillana located in the south-west foothills, in the Arroyo ravine in the town of Los Culenes. For this, an exhaustive census of each tree was carried out, recording its height, DAP and photosynthetic efficiency.

A total of 28 individuals were registered, which presented a uniform spatial distribution pattern, with specimens considered as trees. Photosynthetic efficiency records show an average of 0.81 (Fm / Fv), which defines a state of "Very Good" reflecting a degree of physiological well-being without showing any stress.

Keywords: *Persea lingue*, photosynthetic efficiency, spatial distribution.

ANTECEDENTES DE LA ESPECIE

Lingue (*Persea lingue*) es una especie endémica de Chile, pertenece a la familia Lauraceae, que se distribuye naturalmente desde el río Aconcagua hasta Chiloé (33° a 41° LS), siendo más común en los bosques de Malleco, Cautín y Valdivia. En el área norte crece en las quebradas, asociadas con peumo (*Cryptocaria alba*), canelo (*Drimys winteri*), arrayan (*Lima apiculata*) y boldo (*Peumus boldo*). Se le considera una especie vulnerable, cuya tipificación consignada en el reglamento de clasificación de especies DS 42 es VU A2cd (Ministerio de Medio Ambiente, 2011), indica que existe una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada de 30% en las últimas tres generaciones, tanto en el área de ocupación y el nivel de explotación de su madera. En el área sur se asocia con el roble (*Nothofagus oblicua*), laurel (*Laurelia sempervirens*) y mañio de hojas largas (*Podocarpus saligna*) considerada como una especie de preocupación menor (LC) (Conaf-Conama, 1999).

Lingue (*Persea lingue*), es un árbol siempreverde de fuste recto que puede alcanzar hasta 30 metros de altura y hasta 80 centímetros de diámetro. La corteza es gruesa y rugosa de color café a ceniciento, con protuberancias distribuidas uniformemente en su superficie. Su follaje es denso, pero con escasas ramas. Generalmente no forma bosques puros, es una especie semitolerante que se asocia en su área de distribución con los tipos forestales Esclerófilos y Palma chilena en el área norte y participa en los tipos forestales Siempreverde y Roble-Rauli-Coihue hacia el sur. Sus hojas son muy características, similares a las del palto (*Persea americana*), de igual familia y género, de color verde oscuro y revés blanquecino.

La copa es compacta y sus hojas son perennes, de forma elíptica con 6 a 7 centímetros de largo y 3,5 centímetros de ancho, tienen una disposición alterna en las ramillas, con nervios medio prominente. Al secarse toman color escarlata brillante. Las flores son hermafroditas, dispuestas en panojas laxas, amarillas. El fruto es una drupa ovalada, lisa de 12 a 15 milí-

metros de largo, negro-violáceo en la madurez, ricos en taninos y de gusto amargo.

Se le atribuye a la especie un crecimiento lento, aun cuando este puede ser muy variable según la condiciones del sitio. En situaciones favorables su tronco puede alcanzar dimensiones madereramente utilizables antes de los 100 años (Cuevas, 1983).

En términos generales, la especie no es muy exigente respecto de suelo y clima, pero en la zona mediterránea de Chile requiere terrenos con alta humedad, creciendo en quebradas medianamente profundas bajo los 700 metros sobre el nivel del mar.

Patrón Espacial

El análisis de patrones espaciales de árboles en comunidades boscosas proporciona informaciones útiles que pueden ser empleados en la planificación de manejo silviculturales y en el desarrollo de planes de restauración.

Los patrones espaciales de los árboles son indicadores de la historia, dinámica y de las interacciones entre especies en el bosque debido a que responden a diversos factores morfológicos, ambientales y fitosociológicos que afectan su configuración. Estos patrones son utilizados para inferir sobre los mecanismos y procesos que afectan a la coexistencia de especies, asociaciones interespecificas en población, al establecimiento de plantas de regeneración, a la dispersión de semillas y sus respuestas a perturbaciones.

Un análisis de los patrones de árboles puede proporcionar informaciones sobre los procesos que afectan a la dinámica poblacional de una especie con problemas de conservación como *Persea lingue*. Específicamente, se puede inferir sobre factores que afectan a su regeneración, coexistencia con otras especies, dispersión y las relaciones adultos-juveniles. Esta información se considera prioritarias en el desarrollo de lineamientos para la implementación de planes de restauración que contribuyan a la conservación de la especie.

Fundamentados en el compromiso voluntario dispuesto en el Considerando 12.4 de la Resolución de Calificación Ambiental Nº 1542 del año 2018, del Proyecto "Línea de Transmisión Lo Aguirre –Alto Melipilla y Alto Melipilla – Rapel", la empresa Eletrans establece un programa de investigación cuyo propósito consistió en determinar la distribución espacial de los árboles de *Persea lingue*, en un parche en bosque ubicado en faldeo de los Altos de Cantillana. Los objetivos específicos fueron (1) Censar la totalidad de árboles de *Persea lingue*; (2) Identificar espacialmente a cada uno de los individuos de *Persea lingue* y (3) Determinar su estado de eficiencia fotosintética.

MATERIALES Y MÉTODO

Área de Estudio

El estudio fue llevado a cabo en el sector conocido como Altos de Cantillana ubicada en los faldeos sur-oeste, en específico en la quebrada del Arroyo en la localidad de Los Culenes en las coordenadas 19H-284712 E / 6245821 N y 19H- 284550 E / 6245914 N, en la Región Metropolitana de Chile (Figura 1).

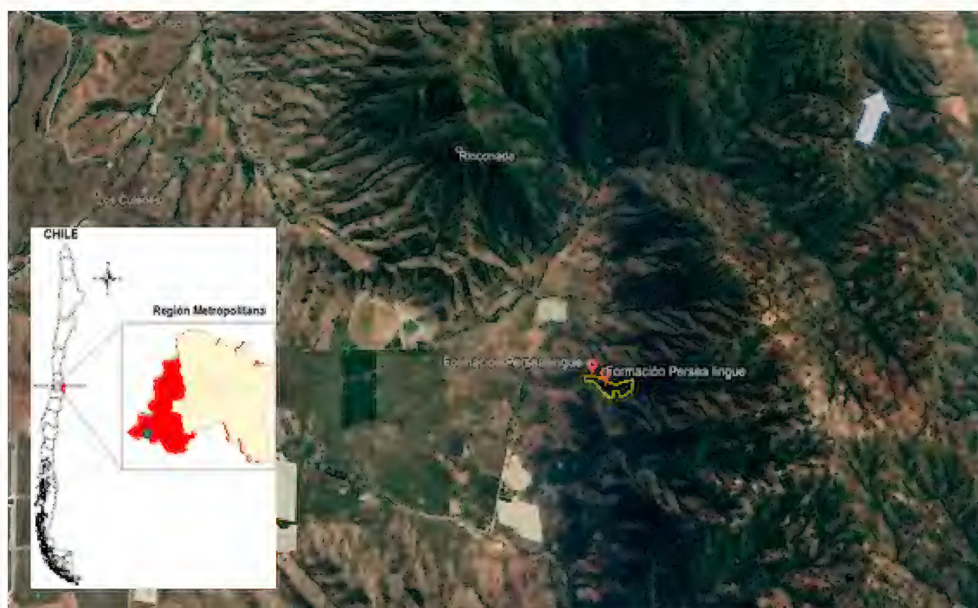


Figura 1: Ubicación espacial de registro de especímenes de *Persea Lingue* en faldeos sur-oeste en sitio Prioritario Altos de Cantillana.

Este sector es considerado un sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad en Chile (Muñoz et al., 2006; CONAMA, 2005). Se sitúa en un sistema montañoso perteneciente a la cordillera de la Costa que alberga una serie de microcuencas que drenan sus aguas a la laguna de Aculeo por los faldeos Nor-este.

Colecta de Datos

La toma de datos fue llevada a cabo en una quebrada de exposición sur caracterizada por una formación esclerófila, con asociación Peumo, Boldo, Arrayan y Lingue. La topografía es heterogénea, con abundante afloramientos rocosos y hojarasca en el suelo, generando un espacio con alta humedad relativa. La cobertura de la formación es por sobre el 80% generando una bóveda con escasos claros en bordes de laderas. La altura del dosel supera los 7 metros.

En el lugar, se realizó un censo completo a lo largo de toda la quebrada, identificando espacialmente a cada individuo. A los detectados se les considero sus coordenadas y medidas de troncos (fustes) y altura. Los troncos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a 5 centímetros fueron definidos como árboles. Las plantas juveniles fueron definidas con aquellos individuos con un DAP menor a 5 centímetros y una altura igual o mayor a 50 centímetros.

Para estimar el tipo de distribución espacial de la población se utilizó la razón entre la media y la varianza del número de muestras, a través del índice de Cox (1971).

***Cox*= varianza / Media**

Si el resultado del índice de *Cox* es igual a 1, se establece que la distribución es aleatoria, si es menor a 1 es uniforme y si es mayor a 1, la distribución de los individuos es agrupada.

A cada individuo se le realizaron mediciones de eficiencia fotosintéticas a través de un Equipo de Fluorímetro Pocket Pea Chlorophyll Fluorometer de HansaTech Instruments.

Atributo	Eficiencia Fotosintética (Fv/Fm)
Óptimo	0,85
Muy Bueno	< 0,85 – 0,80 ≥
Bueno	< 0,79 – 070 ≥
Regular	< 0,69 – 0,60 ≥
Deficiente	< 0,60 – 0,25 ≥
Muerte	< 0,25

Figura 2: Escala de Eficiencia Fotosintética. La diferencia entre Fm (Fluorescencia máxima) y Fo (Fluorescencia inicial) se denomina fluorescencia variable (Fv = Fm – Fo). Se considera que un valor menor a 0,80 indica algún tipo de estrés del árbol.



Figura 3: Mediciones de DAP y registro de eficiencia fotosintética de cada ejemplar de *Persea lingue*.

RESULTADOS

Se registraron un total de 28 individuos de *Persea lingue* todos ubicados entre las coordenas UTM 284484 E; 6245923 N en la parte baja de quebrada el arroyo y los 284791 E; 6245782 N en la parte alta de la misma quebrada. Se registraron dos agrupaciones claramente definidas, a las cuales las hemos identificado como agrupación A y agrupación B, separadas una de otra, unos 170 metros lineales.

La agrupación A, se encuentra compuesta por un total de 10 individuos todos tipificados como árboles por presentar un DAP mayor a 5 centímetros. Mientras que la agrupación B está compuesta por 18 individuos de los cuales sólo uno es tipificado como juvenil (individuo 21) y el resto como arboles (tabla 1). El índice de *Cox* señala que la agrupación A (0.5 < X) y la agrupación B (0,3 < X) los individuos de *Persea lingue* se encuentran en forma uniforme distribuidas espacialmente en toda la extensión de la parte baja de la quebrada el arroyo.



Figura 4. Distribución espacial de 28 individuos de Persea lingue en quebrada el arroyo, se identifican dos agrupaciones A y B. Imagen satelital de google earth 2021.

Agrupación	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Eficiencia fotosintética	Este	Norte
A	1	61	4	0,80	284.484	6.245.923
	2	5	1	0,80	284.493	6.245.923
	3	25	3	0,81	284.498	6.245.927
	4	40	16	0,81	284.509	6.245.926
	5	20	7	0,80	284.511	6.245.940
	6	136	22	0,81	284.544	6.245.942
	7	40	8	0,80	284.544	6.245.933
	8	82	4	0,81	284.546	6.245.933
	9	39	8	0,81	284.547	6.245.935
	10	239	25	0,79	284.550	6.245.939
B	11	51	7	0,80	284.698	6.245.953
	12	100	20	0,79	284.706	6.245.949
	13	22	9	0,81	284.714	6.245.828
	14	72	12	0,79	284.712	6.245.827
	15	77	12	0,81	284.716	6.245.824
	16	104	20	0,78	284.722	6.245.831
	17	78	21	0,81	284.722	6.245.824
	18	92	11	0,83	284.735	6.245.830
	19	131	18	0,85	284.741	6.245.818
	20	73	19	0,81	284.746	6.245.818
	21	3	2	0,81	284.743	6.245.812
	22	65	8	0,80	284.746	6.245.812
	23	76	10	0,79	284.735	6.245.812
	24	67	16	0,83	284.749	6.245.803
	25	74	17	0,81	284.751	6.245.803
	26	9	6	0,82	284.780	6.245.788
	27	82	12	0,79	284.787	6.245.782
	28	85	12	0,80	284.791	6.245.782

Tabla 1: Censo de *Persea lingue*, identificando dos agrupaciones (A y B) de individuos a lo largo de quebrada el Arroyo. Se presentan las medidas de DAP, altura, eficiencia fotosintética y ubicación espacial de cada

Los resultados muestran para la variable altura un promedio de 11,79 metros para la totalidad de individuos censados. Vemos que la relación del diámetro del tronco (DAP) y la altura presenta tanto en la agrupación A y B, son directamente proporcionales (Figura 5). Al respecto se observó en la agrupación A, tres individuos que superaron los 16 metros de altura, y en la agrupación B, ocho individuos superaron la altura de 12 metros.

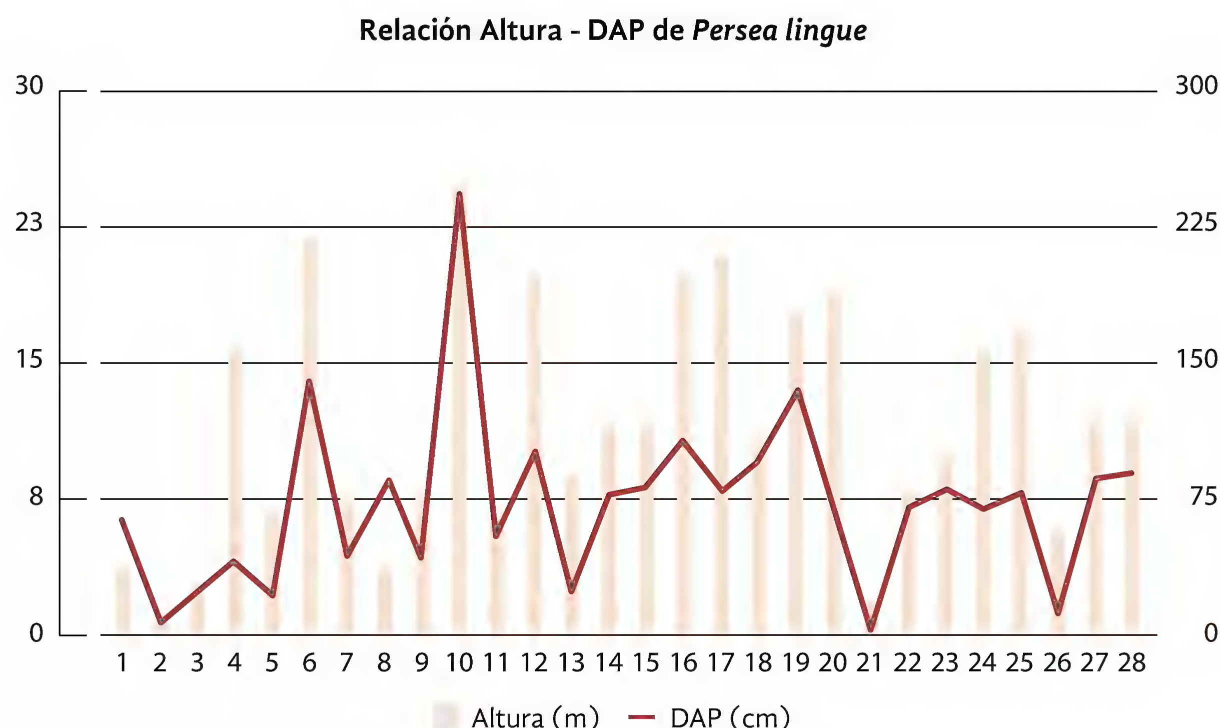


Figura 5: Tendencia directamente proporcional de las medidas de diámetro del tronco que soporta las alturas de los individuos de *Persea lingue*.

Podemos apreciar que las mediciones de la eficiencia fotosintética (Fm/FV) presentan un promedio de 0,81, lo que establece un atributo fisiológico de *Muy bueno*. Esto significa que cada uno de los individuos que componen esta población de *Persea lingue* tiene disponible las variables necesarias para llevar adecuadamente sus procesos esenciales fotosintéticos (agua, nutrientes, energía) (Figura 4).

Los individuos que componen ambas agrupaciones y que presentan menor altura son altamente productivos, con valores de eficiencia fotosintéticas mayores 0,80.

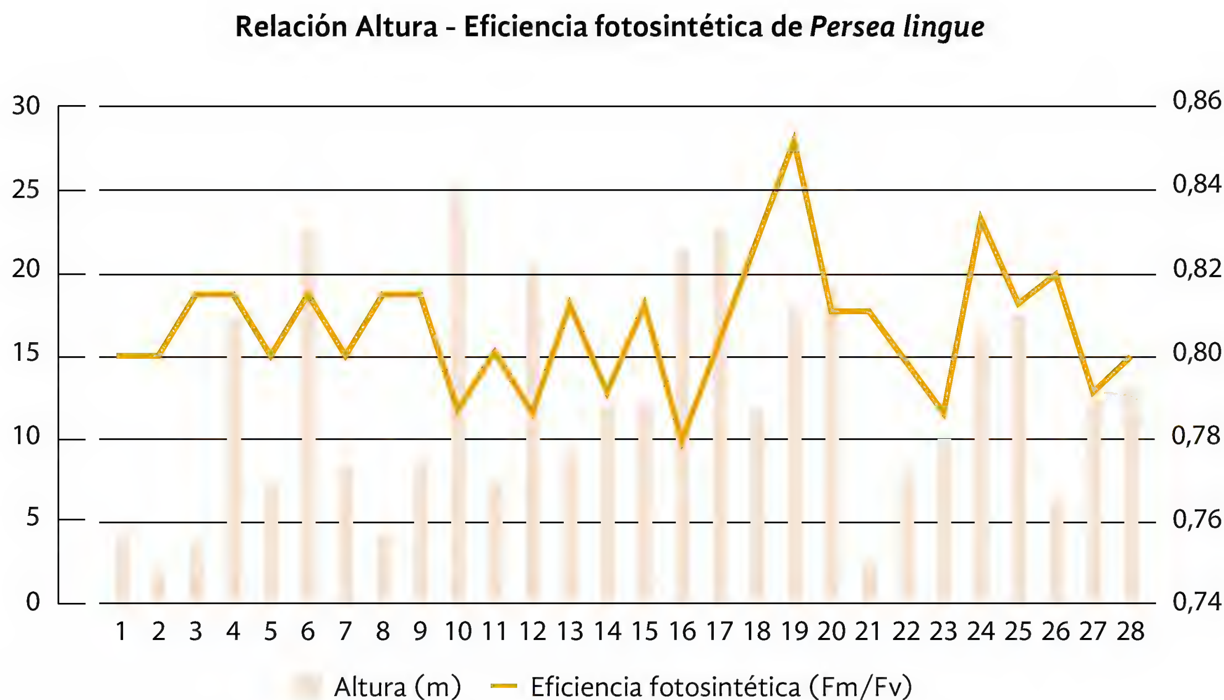


Figura 6: Se observa una tendencia de eficiencia fotosintética indiferente a la altura de los individuos. Los valores responden a la muy buena productividad de la fotosíntesis, lo que indica la no existencia de estrés fisiológico.

CONCLUSIÓN

Se registra por primera vez las coordenadas geográficas de 28 individuos de *Persea lingue*, ubicados en parche vegetacional en la parte baja de quebrada el arroyo, en localidad de los Culenes, Sitio Prioritario Altos de Cantillana, en la región metropolitana. Población que es considerada con la tipificación de *árboles* que presenta una distribución espacial del orden uniforme, con relaciones de sus alturas y diámetro de tronco que la hacen directamente proporcional.

La eficiencia fotosintética registrada a cada uno de los individuos refleja un estado muy bueno, lo que desecha un estado de estrés fisiológico en especial hídrico, al contrario, la totalidad presenta una alta productividad en su fotosíntesis con valores por sobre los 0,81 (Fm/FV). Sin embargo y dado su estado de conservación de vulnerabilidad y la sequía permanente para Chile mediterráneo durante los últimos 10 años, se sugiere poner atención a este grupo de especimenes de *Persea lingue*, que hoy se encuentran confinados en la quebrada el arroyo.

BIBLIOGRAFÍA

Aldrich, P., Parker, G., Ward, J. y Michler, C. 2003. Spatial dispersion of trees in an old-growth temperate hardwood forests over 60 years of succession. Forest Ecology and Management 180:475-491.

Brito, R. 2009. Estructura y dinámica de los Bosques de Belloto del Norte (Beilschmiedia miersii) del Sitio Prioritario Cordillera El Melón, Comuna de Nogales, Región de Valparaíso. Memoria de Biología. Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Biología. 48p.

CONAMA. 2005. Estrategia para Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago. [en línea]

Cox, F. 1971. Análisis de la distribución espacial en poblaciones forestales con especial referencia al inventario de regeneración. Charlas y conferencias N°1. Instituto de manejo y economía forestal. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. Pp.

CONAF-CONAMA. 1999. Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, Informe Nacional con Variables Ambientales. Proyecto CONAF-CONAMA-BIRF. Santiago, Chile.

Donoso, C. 1982. Reseña ecológica de los bosques mediterráneos de Chile. Bosque 4(2):117-146.

Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica: Santiago, Editorial Universitaria. 165p.

GEF – CONAMA. 2003. Proyecto Conservación de la Biodiversidad en los Altos de Cantilla, Chile: Resumen ejecutivo.[en línea]

Muñoz, M. y Serra, M. 2006. Documento de trabajo. Estado de conservación de las plantas de Chile. Museo Nacional de Historia Natural y Comisión Nacional de Medio Ambiente (MNHN-CONAMA), Ficha de antecedentes de especies (Chile) Nº 121.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Ecología
y Medio Ambiente

Ecólogos y Ecología

Recensión bibliográfica: Fabián Jaksic y Pablo Camus (2018) Ecólogos y Ecología en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, 112 pp.

Jaime Rau Acuña*

En la portada del libro se nos dice que El Instituto de Ciencias Biológicas de la P. Universidad Católica de Chile (PUC) fue la primera unidad académica en el país que asumió institucionalmente el cultivo de la ecología como actividad conducente a especialización doctoral y que una parte del texto se presenta a través de investigación historiográfica y otra a los autores que más significativamente aportaron al desarrollo de la disciplina.

Este libro ha sido escrito por un ecólogo de comunidades (Fabián M. Jaksic) y un historiador ambiental (Pablo Camus), ambos profesores adscritos al Departamento (Depto.) de Ecología y el Instituto de Historia, respectivamente, de la PUC. A las y los interesados en el desarrollo histórico de la Ecología y Ciencias Ambientales en Chile recomiendo lean también el Capítulo 5: "Origen y Desarrollo de las Ciencias Ecológicas en Chile" (Jaksic et al. 2011).

* Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Campus Osorno, Casilla 933, Osorno, Chile. E-mail: jrau@ulagos.cl

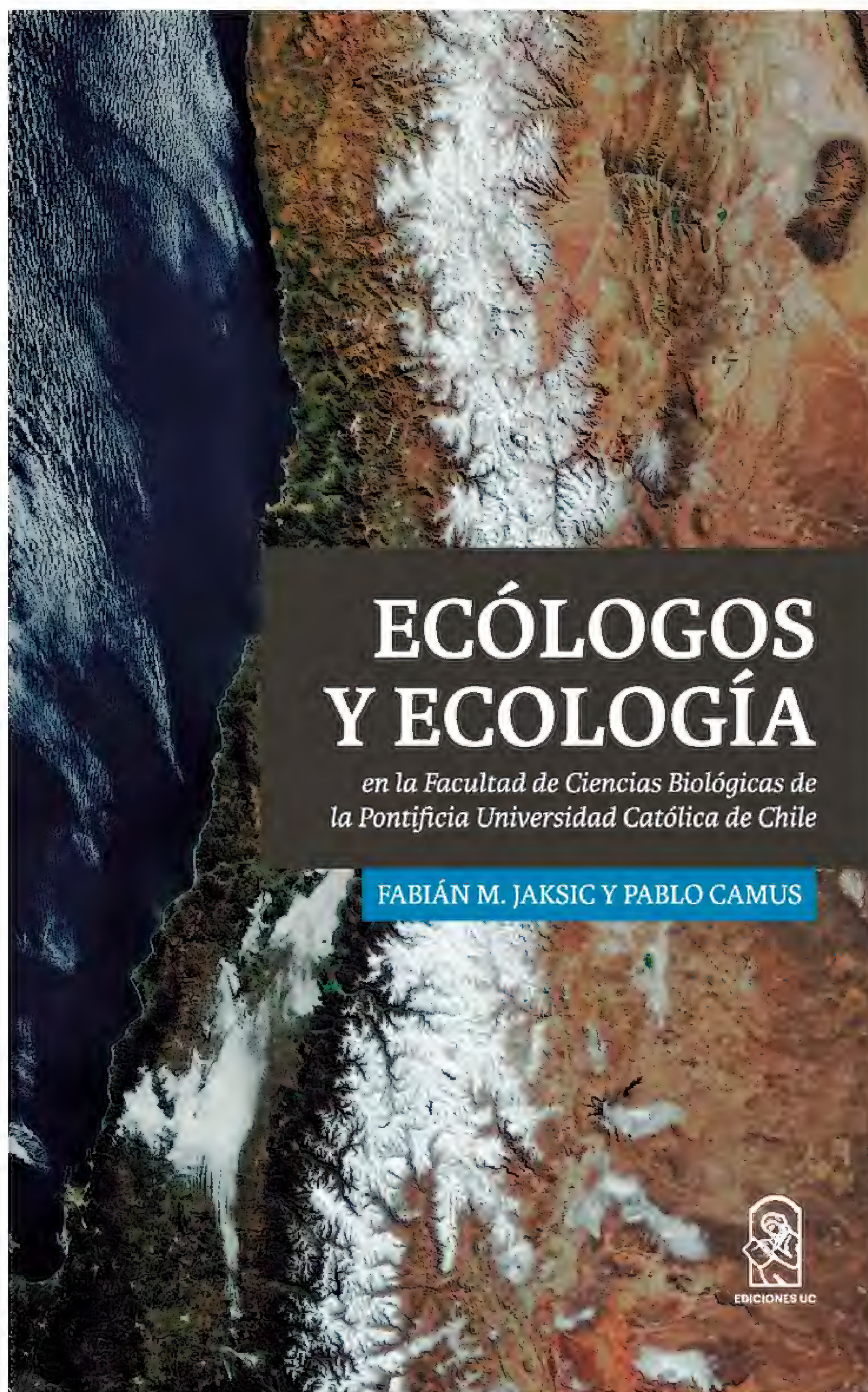


Figura 1: Portada de libros Ecólogos y Ecología en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El texto se estructura en dos partes. La primera, más extensa (pp. 11-71), se refiere al Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones (1970-1988) y la segunda, más breve (pp. 77-98), al Departamento de Ecología de la P. Universidad Católica de Chile (1988-2018), una línea temporal de casi medio siglo (48 años).

El otrora Depto. de Biología Ambiental y de Poblaciones integró a destacados botánicos, zoólogos y ecólogos del país (un premio nacional en Ciencias Aplicadas y Tecnológicas, Juan Carlos Castilla; dos premios nacionales en Ciencias Naturales, Bernabé Santelices y Fabián Jaksic) y el Laboratorio de Ecología estuvo liderado por Ernst Hajek, líder de la "escuela abiótica" de ecología en Chile, pionero de los actuales estudios sobre cambio climático y de las Ciencias Ambientales en el país, las que en la actualidad difunde en la útil página web http://www.ecolyma.cl, siendo el primer editor de la fase moderna de la Revista Chilena de Historia Natural (Factor de impacto 2019-2020 = 2, 471), ahora editada por Patricio Ojeda.

Nos dicen también los autores de este libro que ya en 1974 en ese Depto. se desarrollaban 7 líneas de investigación que contribuían con el 10% de la producción del Instituto de Ciencias Biológicas.

Sin duda, el principal hito del Depto. de Biología Ambiental y de Poblaciones fue la creación en 1982 del Doctorado en Ciencias Biológicas mención Ecología. Al año 2016 se habían escrito y defendido ya 91 tesis de doctorado.

Finaliza el libro que comento, y recomiendo enfáticamente a los ecólogos y ecólogas interesados en el desarrollo histórico de la ecología en Chile, relatando la historia reciente del Departamento de Ecología (DECOL) de la PUC el que, como se señala en su portada, se proyecta como uno de los referentes de la investigación científica en Ecología tanto en Chile como en Latinoamérica y otras regiones del mundo.

En este Depto. se consolidan principalmente la Estación Costera de Investigaciones Marinas, ECIM (http://ecim.bio.puc.cl), actualmente dirigida por Sergio Navarrete, y los Centros de investigación FONDAP: CASEB, Centro de Cambio Global UC (https://cambioglobaluc.cl) y CAPES (http://www.capes.cl). El primer centro fue dirigido por Fabián Jaksic y se destacó por una alta productividad en su última fase de financiamiento (Rau y Jaksic, 2018). Este mismo investigador dirige en la actualidad el CAPES.

También este nuevo Depto. aportará al país con un tercer premio nacional en Ciencias Naturales: Francisco Bozinovic. ¿Cuántos más vendrán? Dejemos que la historia siga su curso...

BIBLIOGRAFÍA

Jaksic, F., Camus, P. y Castro, S. 2011. Ecología y Ciencias Naturales: Historia del Conocimiento del Patrimonio Biológico de Chile. DIBAM/CASEB/Centro de Investigaciones Diego Barros Arana. Santiago 228 pp.

Rau, J. y Jaksic, F. 2018. The paradox of enrichment in Chile´s ecological science funding. Journal of Scientometric Research 7: 189-193.

Investigaciones en Historia y Patrimonio

Fotografía Siglo XX Monumento a los Héroes de Iquique, Valparaíso-Chile, N° de inventario TKS101, Colección Teodoro Kuhlmann, Biblioteca Científica John Juger del Museo de Historia Natural de Valparaíso.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Investigaciones
en Historia
y Patrimonio

Museos en la construcción nacional. Un estudio comparativo entre el Museo de Historia Natural de Valparaíso y el Museo de Vilanova I La Geltrú

Museums in the national construction. A comparative study between the Museum Of Natural History Of Valparaíso and the Museum Of Vilanova I La Geltrú

Dra. Carolina Valenzuela Matus *
Dr. Francisco Martínez Hoyos **

RESUMEN

Este estudio caracteriza y compara el Museo de Vilanova i la Geltrú, fundado por Víctor Balaguer (1824-1901), y el Museo de Historia Natural de Valparaíso, fundado por Eduardo de la Barra (1839-1900). Estos museos constituyen espacios locales destinados a la difusión de conocimientos históricos, culturales y científicos con especial énfasis en las producciones de carácter regional. A través de un análisis documental y estudios comparativos, es posible identificar, en

* Instituto Iberoamericano de Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma de Chile, carolina.valenzuela01@uautonoma.cl
** Revista Historia y Vida, fmartinezh@historiayvida.com

ambas instituciones, importantes similitudes que dan cuenta de un esfuerzo de formación de identidades nacionales al servicio del Estado, a través de la divulgación del conocimiento científico y el uso de las antigüedades, en pleno auge de los nacionalismos de la época, tanto en Chile como en España.

Palabras claves: Eduardo de la Barra, Museo de Vilanova i la Geltrú, Museo de Historia Natural de Valparaíso, Víctor Balaguer

ABSTRACT

This study characterizes and compares the Museum of Vilanova i la Geltrú, founded by Víctor Balaguer (1824-1901) and the Museum of Natural History of Valparaíso, founded by Eduardo de la Barra (1839-1900). These museums constitute local spaces destined to the diffusion of historic, cultural and scientific knowledge with an emphasis on regional products. Through a documental analysis and comparative studies, it is possible to identify, in both institutions, important similitudes that evidence the effort on the formation of national identities at the service of the State through the expansion of scientific knowledge and use of antiquities during the boom of nationalisms, both in Chile and in Spain.

Key words: Eduardo de la Barra, Museum of Vilanova i la Geltrú, Museum of Natural History of Valparaíso, Víctor Balaguer

INTRODUCCIÓN: ESTUDIOS RECIENTES SOBRE MUSEOS

En los últimos años, el estudio de los museos en Europa e Hispanoamérica ha experimentado una profunda renovación con aportaciones procedentes de distintas disciplinas. Desde el campo de la antropología, se ha insistido en aspecto como los objetos, el consumo y, de forma más general, en las colecciones. Como han señalado Arjun Appadurai y Carol A. Breckenridge, la literatura especializada refleja un complejo diálogo entre las preocupaciones clasificatorias de los sabios y las políticas autorreflexivas de las comunidades. Desde esta óptica, el contenido de las instituciones museísticas puede ser visto como una forma de "marketing de la herencia" (marketing of heritage) (Appadurai y Breckenridge, 1995). El valor de los objetos se decide a partir de una negociación entre su significado cultural a largo plazo e intereses y objetivos de grupo de naturaleza más volátil (Boswell y Evans, 1999). Asimismo, los museos se han asociado a la creación de tradiciones de representación, donde se construyeron imaginarios y arquetipos definiéndose una civilización triunfante, un occidente frente a todo lo demás: "pero también en aquellos antiguos espacios coloniales, tales objetos vendrían a materializar los diferentes relatos de nación, remontados ahora a un glorioso y diferencial origen indígena" (Burón Díaz, 2019, 15).

La cultura, como pieza inseparable de la política y de la identidad, nos permite iluminar el surgimiento en el mundo decimonónico de importantes instituciones destinadas a la difusión del conocimiento. En el siglo XIX emergen con fuerza las corrientes nacionalistas. En este contexto, la identidad nacional se construye a través de los más variados instrumentos y uno de ellos es la creación de museos, con vistas a proponer una identificación emocional del público con el patrimonio colectivo, sea histórico, artístico o científico-natural, constituyendo estos una especie de escaparate de este ideal nacional. Esta manifestación la vemos claramente reflejada en los momentos fundacionales del Museo de Vilanova i la Geltrú, y el Museo de Historia Natural de Valparaíso.

Es posible concebir al museo como un lugar de memoria, en el que se propone una identidad compartida que sirve al Estado como instrumento de autoafirmación. Sus colecciones, por tal motivo, se escogen en función de este fin. Los objetos adquieren así una "carga simbólica" que refleja una "ideología subyacente" al proceso de configuración de la institución, que solo adquiere sentido en la medida que trasmite unos contenidos al público potencial. Como ha señalado Gabriela Urizar, los objetos "pueden personalizar una determinada idea y constituir una representación de un grupo cultural, de un segmento determinado de la sociedad, o bien, de una idea/ideal de nación que se expresa en términos de identificación cultural por parte de los miembros de la sociedad" (Urizar, 2012, 212).

Este esfuerzo por recolectar objetos de potente carga simbólica ya lo identificamos durante el siglo XVIII. Por ejemplo, en 1791, el Musée des Monuments Français, había reunido, por orden cronológico, estatuas y retratos considerados importantes para la nación. Tras las guerras napoleónicas, instituciones de toda Europa siguieron por este camino, como la londinense National Portrait Gallery. En Alemania, el Museo Nacional Germánico, creado en 1852 en Nuremberg, trató de fundamentar su patriotismo exaltado con un regreso a la Edad Media. En estos y otros casos, los objetos expuestos, además de ser antiguos, debían poseer "una relevancia reconocible, que se transmitiera espontáneamente al espectador" (Osterhammel, 2015, 34).

Hispanoamérica no fue una excepción a esta tendencia general, y, en Chile, se caracterizaron muy bien estas influencias. Tras la consolidación de la independencia en 1818, el país se aplicó progresivamente a la construcción de una nación chilena. A través de las instituciones museísticas, su clase dirigente trató de ofrecer una imagen halagadora de sí misma, como defensora de los valores de orden y progreso. En este proceso, el conocimiento científico tuvo una gran importancia para la configuración de una identidad nacional. El Estado, con este fin, siguió los pasos de las instituciones homólogas europeas y contrató a especialistas extranjeros.

En 1830, comisionó al naturalista francés Claudio Gay para realizar exploraciones en el territorio, de manera que comenzara un proceso de conocimiento de sus fronteras, seguido posteriormente por geógrafos físicos y marineros. Gay escribió, además, una monumental obra: *Historia Física y Política de Chile*, publicada en 28 tomos. Asimismo, el gobierno le comisionó para formar un gabinete de Historia Natural en Santiago con las principales producciones vegetales y minerales del país. El regreso de Gay a Francia dejó estancado el proyecto del gabinete. El naturalista alemán Rodulfo Philippi fue el encargado de retomar la tarea de la formación del gabinete para convertirlo finalmente en un Museo Nacional. Durante más de cuatro décadas, Philippi, junto a sus colaboradores en la Institución, promovió expediciones a lo largo de la geografía chilena para profundizar en el conocimiento de las riquezas del país, a la vez que se ocupaba de la gestión del Museo.

El Museo de Historia Natural (originalmente, Museo Nacional) consolidado en Santiago sería un ejemplo para una nueva iniciativa que, en 1878, comenzó a desarrollarse en Valparaíso, donde el poeta, político y diplomático Eduardo de la Barra (1839-1900) fundó el Museo de Historia Natural de Valparaíso (originalmente, Museo de Valparaíso).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La historiografía sobre los museos ha tendido a recoger los datos sobre su formación. Sin embargo, resulta esencial dar un paso más allá e incluir en el análisis el contexto histórico y cultural del momento. En las páginas que siguen proponemos un estudio comparativo de caso: el Museo de Historia Natural de Valparaíso, en Chile, y el Museo Víctor Balaguer de Vilanova i la Geltrú, en Cataluña, España. Para la realización de esta investigación, hemos realizado, en primer lugar, un análisis documental de los materiales relativos a la formación de ambos museos tanto en España como en Chile, privilegiando las fuentes primarias gracias a un proceso de revisión de inventarios del Museo de Historia Natural de Valparaíso. Tras esta primera fase, hemos procedido a un análisis comparativo de las instituciones y de sus fundadores indagando sobre las similitudes y diferencias institucionales en consideración a sus respectivos contextos geopolíticos e históricos. En el caso de Cataluña, un territorio que en esa época asistió a un despertar nacionalista propiciado por el movimiento de la “Renaixença” (Renacimiento), denominación que evoca procesos paralelos como el “Risorgimento” (Resurgimiento) italiano, mientras que en Chile, el nacionalismo estuvo enmarcado en el proceso de la formación de un estado unitario y homogeneizador desde el punto de vista cultural, propio de las construcciones nacionales que se dieron en la América Hispana durante el siglo XIX (Collier, 2008).

Sin embargo, para esta investigación en concreto, la diferencia entre un nacionalismo estatal y otro subestatal no es la temática central. Lo que cuenta para nuestra discusión es la común utilización del pasado en la constitución de un “nosotros”. En el caso catalán, no se aspirará a la independencia porque existe el proyecto de configurar España a imagen de Cataluña, en un estado libre de la pesada herencia del centralismo. Lo decisivo será la construcción de la catalanidad como una idea de progreso, en una línea europeísta, opuesta al atraso que se atribuye a lo castellano. Por eso mismo, se buscan las raíces de la nacionalidad en una Edad Media mitificada, en la que se encuentra una personalidad supuestamente democrática que oponer al presunto autoritarismo genético de las gentes de la Meseta ibérica.

MUSEO DE VALPARAÍSO Y MUSEO DE VILANOVA I LA GELTRÚ, FUNDAMENTOS PARA UN ANÁLISIS COMPARATIVO

Tanto el museo americano como el europeo presentan, desde esta perspectiva, una finalidad similar. Incluso sus artífices responden a un perfil parecido: Eduardo de la Barra (1839-1900) y Víctor Balaguer (1824-1901), fueron distinguidos políticos y hombres de letras. Tenían, además, un tercer e importante rasgo en común: la pertenencia a la masonería y el interés por la difusión de la cultura y el conocimiento científico desde el contexto local, lo que los llevó a potenciar estos museos como importantes centros de conocimiento en sus respectivas ciudades.

Reconocido escritor en su tiempo, Víctor Balaguer dedicó amplios esfuerzos a la recuperación de la cultura catalana. Intervino en la restauración de los Juegos Florales (*Jocs Florals*) de Barcelona, famoso certamen poético, y escribió diversos estudios históricos, en especial una monumental *Historia de Cataluña y de la Corona de Aragón*. Como historiador, recibió muchas críticas por subordinar el rigor científico a la brillantez del estilo, pero él no era un erudito sino un divulgador. Quería, sobre todo, hacer país, conseguir que el pueblo amara a Cataluña y se enorgulleciera de sus pasadas glorias (Cuccu,

2003). Su sentimiento nacionalista quedó patente en estas palabras: "En tot, per tot i abans de tot, Catalunya" (En todo, por todo y antes que todo, Cataluña"). Este sentido de las prioridades era compatible con una activa participación en la política española, como prueba su presencia en los gabinetes liberales de Madrid en cuatro ocasiones.

Desde Chile, Eduardo de la Barra se manifiesta como un intelectual de amplios conocimientos y de claras tendencias políticas liberales a las que se suman las influencias del romanticismo en su literatura. Militante del partido radical y profesor del Instituto Nacional, entre otras tantas tareas desempeñadas, expresa, como poeta, un sentimiento patriótico y americanista, una convicción republicana y democrática, partidaria del derecho a la autodeterminación de las naciones. Sus versos arremeten con dureza contra la intervención francesa en México, a su juicio un crimen perpetrado por un aventurero ambicioso, el emperador de Francia Napoleón III. Frente a su intromisión en los asuntos americanos, proclama llegado el tiempo de que "la raza de los reyes" pase a la historia. Es hora, por fin, de que el pueblo se gobierne a sí mismo. Todo ello en nombre de una ideología política compatible con los principios religiosos. "La Libertad es Cristo", proclama. Desde estos valores, lamenta que Cuba permanezca, aún, bajo el dominio español y la invita a despertar y sacudirse sus cadenas (De la Barra, 1866).

Las vidas de nuestros dos prohombres, el chileno y el catalán, pese a la distancia geográfica, fueron dos líneas que, de alguna forma, llegaron a cruzarse. Cuando murió el primero, el Boletín del Museo Balaguer publicó un generoso obituario en el que lo retrataba como "amigo muy cariñoso del Fundador de este Instituto y decidido protector nuestro". La institución vilanovina agradecía las numerosas "joyas bibliográficas" con las que contaba gracias a Eduardo de la Barra, del que, además, poseía casi todos sus libros (Boletín de la Biblioteca-Museo Balaguer, 1900). Tanto por la cercanía intelectual como por las fundaciones que presidieron, es posible realizar una comparación entre el Museo de Valparaíso y el Museo de Vilanova, i la Geltrú considerando especialmente las respectivas visiones de los fundadores en torno a las construcciones nacionales en cada una de estas instituciones.

A lo largo del siglo XIX, Valparaíso era una urbe en expansión, dotada de adelantos tecnológicos como el ferrocarril, el tranvía, el alumbrado público o el teléfono. Las inversiones extranjeras de británicos, alemanes, estadounidenses o franceses contribuyeron a impulsar el comercio y la minería. En un artículo publicado en noviembre de 1873, la escritora Rosario Orrego afirmaba que la ciudad había llegado a ser, por su progreso, uno de los puertos más ricos del Pacífico. Por eso mismo, no debía conformarse con la riqueza material sino aspirar a ser "uno de los pueblos más cultos e ilustrados". De lo contrario, sería como una estatua de gran belleza: exterior perfecto, interior sin vida (Rodófilo, 1912).

En este contexto nace el Museo de Historia Natural de Valparaíso en 1878, ubicado inicialmente en las dependencias del Liceo de Hombres de esa ciudad, del cual Eduardo de la Barra era rector[1]. Esta iniciativa contó con el apoyo de destacados personajes públicos de la ciudad como Federico Varela, Agustín R. Edwards, Vicente Santa Cruz, Enrique von Dessauer, Edwyn Reed o Francisco Echaurren, entre otros. Sus promotores, tal como indica la circular que distribuyeron, se proponían llenar un vacío: as-

[1] Actualmente, el Liceo lleva su nombre: Liceo Eduardo de la Barra.

piraban a que Valparaíso contara con instituciones "comunes en los países civilizados". Entre ellas, un Museo de Historia Natural. Su fundación debía satisfacer a diversos públicos: permitiría que los extranjeros conocieran la riqueza natural chilena, proporcionaría a los estudiantes una herramienta de conocimiento, y se convertiría en un instrumento para la educación popular. Los ciudadanos, ya fuera por curiosidad o por "miras más elevadas", se iniciarían en el mundo de la naturaleza. De esta forma, sería posible seguir los ejemplos de Europa y Estados Unidos, donde se era consciente de la importancia de los museos "para el desarrollo intelectual de un pueblo", como se expone en la siguiente circular:

"Valparaiso,..........de 1878._ Distinguido señor:_ El grado de cultura a que llegado Valparaiso, hace echar de menos ciertas instituciones, hoi comunes en los países civilizados. Entre éstas, contamos en primera fila el Museo de Historia Natural, donde el extranjero que visita nuestras playas, deseoso de conocer las producciones del país, encuentre acopiadas las muestras de nuestra riqueza natural; [...]." (Henríquez et al. 2016, s/p).

Desde el punto de vista de los prohombres de Valparaíso, la iniciativa se enmarcaba dentro de un proyecto nacionalizador: hay que educar al pueblo. A la vez, se trata de una cuestión de prestigio. Existe la firme convicción de que el rango de una ciudad se mide por la cantidad y la calidad de sus instituciones científicas (Henríquez et al. 2016, s/p). El primer director de la institución fue el naturalista inglés Edwyn C. Reed Brokman (1878-1879), quien organizó las primeras colecciones junto con Eduardo de la Barra (Valenzuela, 2021). Asimismo, el Museo estuvo acompañado de una "Sociedad de estudios científicos y literarios", fundada por Eduardo de la Barra. Esta asociación pretendía tener como punto de referencia "los hechos demostrados de un modo positivo por la ciencia" (Rodófilo, 1912), a la vez que permitían abrir nuevas instancias de reflexión en torno desarrollo científico en la ciudad.

Mientras tanto, el Museo Balaguer aparece en 1884 en Vilanova i la Geltrú, una ciudad y municipio de la provincia de Barcelona, Cataluña, España, y capital de la comarca del Garraf, situada a 45 km tanto de Barcelona como de Tarragona. El Museo Balaguer será el primer edificio público catalán construido con finalidades museísticas, junto con el Museo Martorell del parque barcelonés de la Ciudadela, en la actualidad Museo de Geología. En la época, eso suponía una gran innovación. Hasta entonces, las piezas artísticas o científicas se albergaban en edificios construidos para otros usos, con los consiguientes problemas de adaptación. Balaguer debió escoger Vilanova i la Geltrú por un cúmulo de razones. Estaba agradecido a la ciudad porque había sido diputado por la misma, pero también se sentía atraído por una urbe dinámica, en pleno crecimiento gracias a la industria textil.

No parece aventurado afirmar que los museos de Valparaíso y de Vilanova i la Geltrú responden a unas circunstancias marcadas por una condición periférica comparable. En el caso de la ciudad chilena, respecto a Santiago, la capital de la nación. En el caso de la localidad catalana, tanto en relación a Barcelona, la capital catalana, como respecto a Madrid. Además, es posible identificar en estas élites regionales el uso de la ciencia para construir su propio proyecto político, pero también para vincularse con un proyecto estatal mayor, tanto en el caso del Valparaíso chileno como de la Vilanova catalana.

CARACTERIZACIÓN DE LOS INICIOS Y PRIMERAS COLECCIONES EN LOS MUSEOS DE VALPARAÍSO Y VILANOVA I LA GELTRÚ

Las colecciones son parte esencial del proceso de formación de estas instituciones, resultando relevante una revisión de los objetos que llegan hasta ellas. En el caso de Valparaíso, gran parte de las colecciones se obtuvieron mediante donaciones. Los primeros objetos en llegar corresponden a: "400 muestras de minerales de Atacama, muestras geológicas de Europa, plantas, insectos, fósiles, crustáceos, mamíferos, mil aves, veinte mil insectos, peces, un puma (león chileno), varios buitres" (Henríquez et al. 2016, s/p).

Junto a las especies del mundo natural, se registra la donación de piezas históricas como 10 monedas antiguas, 1 espada, 1 bayoneta de la batalla de Chacabuco, obsequiada por Antonio de Almeyda de San Felipe, quien también regaló una estalactita (Guía del Museo de Historia Natural de Valparaíso, 1899). Este tipo de donativos históricos también se registra en el Museo Nacional, en Santiago de Chile, y es la evidencia de la difícil tarea frente a la delimitación de las colecciones sumado al hecho que los ciudadanos esperan que tanto objetos históricos como reliquias formen parte de estos museos. No obstante, ciertos objetos antiguos provenientes de culturas pre-colombinas o de lugares exóticos, parecen haber encontrado cabida entre los objetos del mundo natural depositados en el Museo de Historia Natural de Valparaíso. De allí que los viajeros se convirtieron en importantes agentes en el acopio y la donación de piezas significativas y en este contexto, la Armada y el Ejército realizaron una importante contribución. El Museo también contaba con una incipiente biblioteca, que se fue incrementando gracias a las donaciones y los intercambios con otras instituciones nacionales y extranjeras a lo largo del siglo XX.

A su vez, el Museo de Vilanova i la Geltrú se configuró en un principio gracias a la colección personal de Víctor Balaguer, fruto de una amplia gama de intereses: bellas artes, por supuesto, pero también artes decorativas, numismática y arqueología (Guia de les coleccions, 2001). No obstante, únicamente con su colección, hubiera sido difícil formar un museo, al menos en el campo de la pintura, como ha puesto de manifiesto Mireia Rosich. Hizo falta, por ello, que el fundador desarrollara una amplia labor para reunir piezas. Buscó, por ejemplo, que pintores vivos donaran algunos trabajos. Sin embargo, en aquellos momentos, los lienzos de Santiago Rusiñol y Ramón Casas, tan valorados hoy, no figuraban entre lo que se estimaba más importante. En aquellos años se preferían obras barrocas como las procedentes del legado del depósito del Museo del Prado. Fue, sin duda, un gran logro que la gran institución madrileña cediera una parte de su patrimonio a un organismo provincial. No era lo que se estilaba en la época, mucho antes de que el "Prado disperso" adquiriera las dimensiones que posee en la actualidad (Rosich, 2015).

Surgió, de esta forma, un equipamiento cultural de primera importancia en una Cataluña que todavía andaba escasa de ellos (Palomas i Moncholí, 2004). Se trataba, en suma, de crear un Museo Nacional de Cataluña. No obstante, la institución, al formarse en Vilanova i la Geltrú, fuera de la capital barcelonesa y sin la intervención de los prohombres de la misma, acaba por tener también un contenido de carácter local (Comas i Güell, 2007).

El Museo de Vilanova i La Geltrú iba unido a una biblioteca, con un fondo inicial de 22.000

volúmenes procedentes de la colección de Balaguer, muchos con dedicatorias autógrafas de sus autores. El hecho de que el donante fuera un prominente liberal despertó las suspicacias de los medios tradicionalistas, convencidos de que la mayor parte de los libros se caracterizarían por principios racionalistas e impíos, opuestos a los postulados de la Iglesia. No obstante, un sacerdote, el padre Llanas, apoyó a Balaguer y rechazó este tipo de comentarios insidiosos (Palomas i Moncholí, 2004).

OBJETOS PROVENIENTES DE ULTRAMAR

En lo que respecta al Museo de Historia Natural de Valparaíso, los miembros de la Armada chilena colaboraron activamente en la recolección de objetos para este Museo, aunque fuera una actividad secundaria frente a la de asegurar la expansión marítima territorial tras la guerra del Pacífico contra Perú y Bolivia (1879-1884) (Carmona et. al 2018). Sin embargo, es importante mencionar que Carlos Porter, director del Museo de Historia Natural de Valparaíso entre 1898 y 1910, mantuvo una relación de colaboración especialmente estrecha con la Oficina Hidrográfica, lo que influyó favorablemente en el incremento de colecciones gracias a las donaciones provenientes de las exploraciones marítimas. En este contexto, Pascal Riviale señala que marineros de todas las naciones tuvieron interés coleccionista durante el siglo XIX, y esto se aplica también para el caso chileno (Riviale, 2011).

Gracias al catálogo del Museo se identifican importantes antigüedades aportadas por la marina chilena. Desde 1887 hay un ídolo de piedra de la Isla de Pascua traído por la cañonera *Pilcomayo* en viaje de instrucción. Hay también otros objetos históricos como planchas de escudo de estribor de la corbeta peruana *Unión*, extraída en el Callao en enero de 1881, y obsequiada al Museo por don Vicente Zegers (1862-1926), contraalmirante de la Armada de Chile. Las donaciones provenientes de la Armada se encuentran correctamente identificadas en los inventarios, donde se mencionan piezas procedentes de diversos rincones del mundo como un sombrero chino, una cachimba de Corea, un ídolo de Isla de Pascua, un moai de madera, una momia extraída de las excavaciones hechas en terrenos adyacentes al morro de Arica o una huaca extraída de una ciudad pre-incaica en Trujillo, Perú (Boletín del Museo de Valparaíso, 1905 e Índice de obsequios, Archivo Interno, Museo de Historia Natural de Valparaíso).

Además de estos objetos provenientes de diversas regiones, también se encuentran otros originarios de la cultura mapuche en el inventario de la sección etnológica del Museo de Historia Natural de Valparaíso, donde se describen algunas piezas llegadas desde la Araucanía como: dos trarihues (prendendores), una boleadora, un punzón de plata, aretes de plata, un siquel (pectoral) y un trarilonco (cintillo para la frente) (Inventario de la sección Arqueológica MHNV).

Otras piezas de antigüedades destacadas forman parte de la colección Lodwig, ingresada al Museo en 1921. Esta fue recolectada por el empresario y arqueólogo autodidacta radicado en la región de Antofagasta, Juan Lodwig, y estaba compuesta por cerámica, líticos, huesos, metales y cráneos. Junto a los objetos, fueron donadas también placas fotográficas que datan de 1884, fecha en que Lodwig realizó una exhibición en su casa en la región de Atacama. De acuerdo a la información textual que es posible recopilar acerca de esta donación, se sostiene que los objetos provienen de excavaciones realizadas durante la segunda mitad del siglo XIX en la zona noroeste de Caldera, en sitios arqueológicos fúnebres que no han vuelto a ser investigados con posterioridad, al menos no con los métodos actuales (Colecciones de arqueología, 2020).

En 1915, se incorporaron un grupo de momias de la cultura Chinchorro, momias que son consideradas actualmente como las más antiguas del mundo documentadas hasta ahora. Por la fecha, suponemos que se trataba de las que halló el arqueólogo alemán Max Uhle (1856-1944) en el norte del país. John Juger, conservador del Museo en aquel entonces, obtuvo su incautación del intendente Jorge Montt (Villarroel, 1981).

A ojos de los coleccionistas, estas piezas pertenecían a sociedades que se habían detenido en una línea de progreso constante donde solo cabía avanzar hacia la modernidad de Occidente. De esta forma se reforzaba la visión de las comunidades indígenas como estructuras inmóviles y temporalmente remotas. En este contexto, los restos humanos, lo mismo que las personas vivas, forman parte de este mundo natural. De ahí que tanto el Museo y las instituciones patrimoniales "visualizan y someten al poder los cuerpos indígenas expuestos, ya sea como instrumentos de barbarie, diversión y/o ciencia" (Alegría et. al 2009).

Veamos ahora qué sucedió en Vilanova i la Geltrú. La existencia, por ejemplo, de objetos procedentes de Filipinas, tiene fácil explicación. Balaguer fue ministro de Ultramar en una época en la que el mencionado archipiélago todavía permanecía bajo dominio hispano. Ocupó el cargo en tres ocasiones, la última entre 1886 y 1888, dentro del gabinete liberal de Práxedes Mateo Sagasta. Durante su mandato se celebró en Madrid la Exposición General de las Islas Filipinas, que se materializó básicamente gracias a su iniciativa. Fue la única exposición colonial que tuvo lugar en España a lo largo del siglo XIX. Como era habitual en eventos similares, la metrópoli europea exhibió los productos de una posesión lejana a la vez que indígenas de ese territorio, prácticamente desconocido para el gran público hispano. Precisamente por esta ignorancia, se pretendía dar a conocer la realidad filipina y a la vez exaltar el orgullo nacionalista español (Blanco, 2012).

Balaguer aprovechó el gran acontecimiento para incrementar las colecciones de su Museo. Ya antes de la inauguración de la muestra, dispuso que muchas piezas se trasladaran directamente a Vilanova. Eran tan numerosas que había que pensar en el espacio para acondicionarlas: "Me parece que recogeremos para llenar un edificio tan grande como el nuestro. ¿Cómo y dónde vamos a colocarlos?" (Comas i Güell, 2007, 181).

Como resultado de la Exposición, Balaguer fundó en Madrid el Museo-Biblioteca de Ultramar. Se pretendía, de esta forma, constituir un organismo capaz de dinamizar el comercio entre la metrópoli y las colonias. Esto, en la época, acabó por traducirse en un incremento del comercio con Filipinas. Sabemos que muchos industriales catalanes acudieron al Museo para documentarse sobre qué clase de productos textiles gustaban en el archipiélago asiático (Notas manuscritas, Biblioteca Museo Víctor Balaguer, s/f).

Por otro lado, existía un claro proyecto españolizador. Se buscaba que los distintos territorios que convivían en la misma monarquía aprendieran "a conocerse y a estimarse". Se partía del supuesto de que gentes que hablaban un mismo idioma y tenían la misma bandera debían compartir unas mismas aspiraciones (García Llansó, 1897). Como fundador del Museo de Vilanova, Balaguer es un artífice del nacionalismo catalán. Como creador del Museo del Ultramar, se cuenta entre los nacionalistas españoles. Parece que el historiador Joan-Lluís Marfany tiene razón y los prohombres catalanistas actuaron, contra lo que pretende una historia mítica, como propulsores del nacionalismo español (Marfany, 2017).

Entre los fondos del Museo podían encontrarse colecciones botánicas, zoológicas, geológicas, forestales o mineralógicas mezcladas con piezas de valor etnográfico o antropológico. En aquellos momentos, tanto en Europa como en Iberoamérica, todo lo referente a los pueblos indígenas se subsumía dentro de la Historia Natural. A todo esto, había que unir libros, folletos, manuscritos, toda clase de publicaciones antiguas y modernas, todo cuanto sirviera para mantener vivo "el recuerdo histórico de los países ultramarinos descubiertos por España, o que en algún tiempo hayan pertenecido a nuestra nación" (Marfany, 2017). Para cumplir esta misión nacionalizadora, el Museo abriría sus puertas a los colegios, tanto privados como públicos. Los alumnos más brillantes de estos centros podrían visitar las colecciones bajo la supervisión de un profesor (Reglamento Orgánico del Museo, 1888).

El Museo de Vilanova, aunque a una escala mucho menor, tampoco escapó a la atracción por los cuerpos embalsamados. Balaguer adquirió, gracias a la intervención de Eduard Toda, cónsul español en El Cairo, la momia de un niño de cuatro años en perfecto estado. Pertenecía al periodo ptolemaico. Su traslado a Cataluña no fue fácil, puesto que había que cumplir, al menos en teoría, con leyes sanitarias por tratarse de un cadáver humano. En la práctica, para facilitar las cosas, se buscó una manera de pasar por alto la normativa. Según una tradición, Toda, cuando le preguntaron en la aduana por el contenido de aquella caja, respondió: "Bacalao" (Comas i Güell, 2007).

La llegada de la momia a Cataluña, junto a otras piezas egipcias, despertó una gran expectación. En 1886, Toda había llegado a Madrid procedente del país de los faraones. Le manifestó entonces a Balaguer que llevaba valiosos objetos artísticos que pensaba destinar a su museo, entre ellos una momia de época ptolemaica. Iba a ser la única en su género ubicada en territorio catalán (Boletín de la Biblioteca-Museo Balaguer, 1886).

Balaguer financió la publicación de un catálogo con la clasificación de la colección reunida. La contribución de Toda no quedó aquí, puesto que, gracias a sus viajes, también aportó objetos y documentos procedentes de Cerdeña, Gran Bretaña, Francia y otros países. Como apuntan Montserrat Comas y Mireia Rosich, su apoyo a la Biblioteca-Museo de Vilanova fue incondicional (A.A.V.V. 2007).

Toda, que había sido vicecónsul español en diversas ciudades chinas, como Macao y Hong Kong, también cedió una importante colección oriental, tanto artística como numismática. Eran los años en que el japonesismo, como tendencia cultural, había llegado a Cataluña procedente de las más importantes capitales europeas. La gran burguesía y las clases medias empezaron a coleccionar piezas exóticas, cada vez más de moda. La Exposición Universal que se celebró en Barcelona, en 1888, contribuyó a tal eclosión.

Antes que Toda, el pintor Mariano Fortuny ya había destacado por su pasión por este tipo de arte asiático (Bru, 2014), ahora presente entre los objetos del Museo Víctor Balaguer.

En el Museo de Historia Natural de Valparaíso se encuentran piezas provenientes de la zona del Pacífico, aunque el interés por el exotismo de Asia no se manifiesta de la misma forma como en el Museo de Víctor Balaguer, en Vilanova i la Geltrú. En este sentido, la posición geográfica de uno y otro museo determina el interés en ciertos objetos materiales por sobre otros, donde el contexto geopolítico también es relevante: en el caso del Museo de Valparaíso, las piezas provenientes de las exploraciones por el

Pacífico y los objetos de las culturas indígenas del Sur de América, reafirman la primacía de una ciudad floreciente que mira hacia el Pacífico Sur en el contexto de una república unitaria; en el caso del Museo de Vilanova i la Geltrú, los objetos orientales y egipcios junto a diversas piezas artísticas, denotan un significado simbólico que se relaciona con la primacía de Cataluña dentro de España como un lugar cosmopolita, destacado y progresista.

DISCUSIÓN

Si comparamos el Museo de Vilanova i la Geltrú y el Museo de Historia Natural de Valparaíso podemos reconocer, en primer lugar, ciertas similitudes y afinidades entre Víctor Balaguer y Eduardo de la Barra. Ambos son literatos y políticos de corte liberal distinguidos en sus respectivos países. Desde un ámbito local, se preocupan por el progreso científico y cultural de sus comunidades. Víctor Balaguer es un nacionalista catalán, pero que también apuesta por la construcción de una España unida en torno al progreso. Eduardo de la Barra es un chileno comprometido con Valparaíso, quien contribuye, desde la Ciudad Puerto, a establecer un espacio de conocimientos generador de redes de intercambio cultural base para desarrollar las ideas civilizatorias imperantes en la época, pero dentro de un proyecto de una nación unitaria producto del proyecto emancipador de la América Hispana. El Museo se convierte en un espacio de prestigio que favorece la participación de la ciudadanía (como donantes y colaboradores) en el contexto del nuevo Estado-nación gestado en el siglo XIX. Asimismo, las colecciones son, más que un medio para el conocimiento, una vía para la construcción de una idea de nación desde el ámbito de lo local. Esto se genera a pesar del hecho constatable que la participación económica del Estado en la formación de las colecciones es bastante reducida en sus inicios y las principales acciones para el mantenimiento de los museos proviene de la iniciativa ciudadana y de los colaboradores de los respectivos museos.

La presencia de antigüedades en los Museos de Historia Natural, indica que el pasado prehispánico americano sigue siendo visto como parte de una historia natural más que de una historia humana, pero constituyen a la vez un medio para construir el pasado mítico de una nación. La visualización de su materialidad y de sus cuerpos fueron sometidos mediante la exhibición y su acopio en los museos donde también han sido objetos de interés científico por parte de los naturalistas de los siglos XIX y XX. El Museo de Historia Natural de Valparaíso es representativo de este interés, albergando piezas que actualmente revisten un gran interés histórico y arqueológico, como las momias Chinchorro, los ajuares funerarios incaicos (huacas) y las momias y cráneos provenientes de las tumbas de Atacama.

La vinculación de antigüedades prehispánicas a los Museos de Historia Natural nos habla del pasado común de las disciplinas de la arqueología y las ciencias naturales. Algunos autores (Kohl, Podgorny y Gänger, 2014) han destacado la inexistente división de la disciplina arqueológica en sus orígenes, momento en que participaron recolectores, viajeros, naturalistas y académicos que se movían en diversos espacios geográficos. Personas de distintas profesiones, como ingenieros, médicos y lingüistas, se involucraron activamente con la arqueología. A esto, como señala Podgorny, se suman las contribuciones de las expediciones geográficas y botánicas (Kohl, Podgorny y Gänger, 2014). Estas antigüedades prehispánicas se convirtieron además en un reflejo de la circulación interoceánica global que vincula a Chile con Europa, pero también con los territorios del Perú y del norte de Chile.

Muchas de estas piezas siguen siendo objeto de interés científico e histórico a nivel global.

En Vilanova i la Geltrú, las colecciones reunidas por Víctor Balaguer reflejan el interés etnográfico por otras culturas, siempre a partir del paradigma de la superioridad europea. Balaguer, como nacionalista catalán, podía admitir la autodeterminación para naciones del viejo continente como Polonia, pero no hacía extensivo este derecho a pueblos ultramarinos tenidos por inferiores. Respecto a Filipinas, defendió una política de asimilación con vistas a crear un pueblo mestizo y consolidar así el dominio español.

Desde el punto de vista del tipo de colecciones, encontramos también importantes diferencias: el Museo creado por Víctor Balaguer albergó diversas piezas artísticas y lo pictórico ocupó un espacio importante. El Museo de Historia Natural de Valparaíso, si bien en sus orígenes hizo acopio de objetos históricos, mantuvo una línea progresiva de especialización hacia la Historia Natural, privilegiando, por tanto, la colección de objetos de naturaleza y de origen prehispánico provenientes del ámbito regional y nacional.

Sin embargo, consideramos que, en el caso de Valparaíso, el coleccionismo de historia natural responde a los mismos propósitos colonialistas que vemos reflejado en la carga simbólica de los objetos presentes en el Museo creado por Víctor Balaguer, solo que en este caso se trata de un colonialismo interno, impuesto a los denominados pueblos originarios. La concepción indigenista que impulsa la recopilación de objetos de la cultura mapuche, por ejemplo, se basa en una representación estereotipada del nativo, idealizado como precursor de la nación cuando se habla de los tiempos precolombinos, denostado si se trata de los seres de carne y hueso del presente (Martínez-Hoyos, 2018). En este sentido, el proceso de construcción del Otro resulta comparable al del orientalismo europeo presente en determinadas piezas del Museo de Vilanova i la Geltrú. Lo exótico es, por una parte, una maravilla digna de admiración, pero también el espejo que, al mostrar el supuesto atraso de los pueblos tenidos por inferiores, realza la propia superioridad dentro de una escala jerárquica del progreso humano.

CONCLUSIONES

Tanto el Museo de Vilanova i la Geltrú como el Museo de Valparaíso son la materialización del esfuerzo intelectual y político de las élites locales que reflejan una imagen de nación en los objetos exhibidos en sus respectivas instituciones. A pesar de los diferentes énfasis de cada uno de estos museos (el Museo de Vilanova, de mayor carácter artístico-histórico; el Museo de Valparaíso, dirigido principalmente a la Historia Natural), estos se convierten en centros de conocimientos científicos articulados desde lo local, pero a su vez se configuran como constructores de importantes proyectos nacionalistas en sus respectivas comunidades. El impulso nacionalista que motivó a estos dos fundadores responde a dos contextos históricos, geográficos y políticos distintos: en Chile, estuvo mucho más enfocado a la creación de un Estado homogéneo y unitario; en España, a fortalecer una identidad supra nacional considerando la diversidad cultural y lingüística de las diversas comunidades que la componen. No obstante, en ambos procesos observamos a la cultura y la ciencia como una pieza inseparable de la política y la identidad que impulsa la creación de estos importantes museos que se proyectan en el tiempo, constituyendo actualmente dos instituciones prestigiosas consolidadas dentro de sus comunidades y también a nivel internacional.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido posible gracias al financiamiento otorgado al proyecto Fondecyt Iniciación nº 11170033 Antigüedades y naturaleza. Circulación interoceánica de objetos en los primeros gabinetes de historia natural como estrategia de posicionamiento de la Ciencia en Chile, ejecutado en la Universidad Autónoma de Chile.

Agradecemos muy especialmente al Museo de Historia Natural de Valparaíso, por darnos la oportunidad de consultar los documentos de su biblioteca y archivo interno durante 2018 y 2019 y al Grupo de Estudios Históricos sobre Cultura Científica (EHICC) de la Universidad Autónoma de Chile, por su constante retroalimentación intelectual.

BIBLIOGRAFÍA

Alegría, L., Gänger, S. y Polanco, G. 2008. Momias, cráneos y caníbales. Lo indígena en las políticas de 'exhibición' del Estado chileno a fines del siglo XIX. Nuevo Mundo. Nuevos Mundos. https://journals.openedition.org/nuevomundo/53063 (consultada el 20 de junio de 2020).

Appadurai, A.y Carol B. 1995. Public Modernity in India. En: Consuming Modernity: Public Culture in a South Asian World, eds. Carlos A. Breckenridge, 1-20. Minessota: University of Minessota Press, 272p.

Arriaza, B. 2015. Cultura Chinchorro. Las momias artificiales más antiguas del mundo. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 226p.

AA.VV. 2001. Guia de les col.leccions del Museu. Vilanova i la Geltrú: Biblioteca Museu Víctor Balaguer, 160p.

AA.VV. 2007. Del Nil a Catalunya. El llegat d'Eduard Toda. Vilanova i la Geltrú: Biblioteca Museu Víctor Balaguer.

Beck Kehoe, A. 2014. Manifest Destiny as the Order of Nature. En: Nature and Antiquities. The making of archaeology in the Americas, eds. Kohl, Philip, Podgorny, Irina y Ganger, Stefanie, 186-201. Tucson: The University of Arizona Press. 256p.

Blanco, A. 2012. Cultura y conciencia imperial en la España del siglo XIX. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia. 170p.

Boletín de la Biblioteca-Museo Balaguer, 26 de abril, 1886.

Boletín de la Biblioteca-Museo Balaguer, junio, 1900.

Boswell, D.y Evans, J. (eds.) 1999. Representing the Nation: A Reader. Histories, heritage and museums. Londres: Routledge. 488p.

Bru, R. 2014. El col.leccionisme d'art de l'Asia Oriental a Catalunya (1868-1936). En Mercat de l'art, col.eccionisme i museus. Estudis sobre el patrimoni artístic a Catalunya als segles XIX i XX, eds. Bassegoda, Bonaventura y Domènech, Ignasi, 51-86. Barcelona: Universitat Autònoma, 210p.

Burón Díaz, Manuel. 2019. El patrimonio recobrado. Museos indígenas en México y Nueva Zelanda. Madrid: Marcial Pons, 399p.

Carmona Jiménez, J., Muñoz Cabezas, C. y Ávalos Bustamante, V. 2018. Identidad urbana y Museo. La refundación del Museo de Historia Natural del Valparaíso después del terremoto de 1906. Anales del Museo de Historia Natural del Valparaíso (31): 159-177.

Collier, S. 2008. La construcción de una República 1830-1865. Políticas e Ideas. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, 336p.

Comas i Güell, M. 2007. La Biblioteca Museu Balaguer, un projecte nacional català. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 304p.

Cuccu, M 2003. Víctor Balaguer i Cirera (1824-1901). Vilanova i la Geltrú: Ajuntament de Vilanova i la Geltrú, 31p.

De la Barra, E. 1866. Poesías líricas. Santiago de Chile: Imprenta de la Unión Americana.

Gänger, S. 2014. Relics of the past. The Collecting and Study of Pre-Columbian Antiquities in Peru and Chile, 1837-1911. Oxford: Oxford University Press, 246p.

García Llansó, A. 1897. El Museo-Biblioteca de Ultramar. Barcelona: Tipolitografía de Luis Tasso, 87p.

Henríquez Soto, C., Vivar Morales, A. y Pérez Gutiérrez, R. 2016. Museo de Valparaíso... sus inicios. Valparaíso: Dibam/Subdirección Nacional de Museos/Museo de Historia Natural de Valparaíso, 37p.

Inventario sección Arqueología, Museo de Historia Natural de Valparaíso, Archivo Interno.

Kohl, P., Podgorny, I.y Ganger, S. (eds.) 2014. Nature and Antiquities. The making of archaeology in the Americas. Tucson: The University of Arizona Press, 256p.

Lago, O. y Arévalo, P. 2016. La resignificación del patrimonio cultural en la región de Arica y Parinacota desde el desinterés a la postulación de Chinchorro como Patrimonio Mundial. En: Cultura Chinchorro: Pasado y Presente, eds. Arriaza, Bernardo y Standen, Vivien. 368-369. Tarapacá: Ediciones Universidad de Tarapacá. 115p.

Marfany, J. 2017. Nacionalisme español i catalanitat. Cap a una revisió de la Renaixença. Barcelona: Edicions 62.

Martínez Hoyos, F. 2018. El indigenismo. Madrid: Cátedra, 264p.

Momias Chinchorro: las más antiguas del Mundo. http://www.mhnv.gob.cl/636/w3-article-23344.html?_noredirect=1 (consultada el 20 de julio de 2020).

Notas manuscritas anónimas (S/f), Biblioteca Museo Víctor Balaguer (BMVB), legajo 6 Ms. Ultramar/10.

Osterhammel, Jürgen. 2015. La transformación del mundo. Una historia global del siglo XIX. Barcelona: Crítica, 1607p.

Palomas i Moncholí, J. 2004. Víctor Balaguer. Renaixença, Revolució i Progrés. Vilanova i la Geltrú: El Cep i la Nansa, 602p.

Pavez, J. 2016. Laboratorios etnográficos. Los archivos de la antropología en Chile (1880-1980). Santiago de Chile: Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 595p.

Reglamento Orgánico del Museo Biblioteca de Ultramar en Madrid. 1888. Madrid: M. Minuesa de los Ríos Impresor.

Riviale, P. 2011. Europe Rediscovers Latin America: Collecting Artifacts and Views in the First Decades of the Nineteenth Century. En: Collecting across cultures. Material exchanges in the early Atlantic World, eds. Bleichmar, Daniela y Mancall, Peter, 254-268. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 392p.

Rodófilo. 1912. Reseña histórica del Liceo de Valparaíso desde 1862 hasta 1912. Valparaíso, 92p.

Rosich, M. 2015. La col.lecció artística de Víctor Balaguer en el seu museu: què, quan i com. En Antics i nous col.leccionistes. Materials per a la historia del patrimonio artístic de Catalunya, eds. Bassegoda, Bonaventura y Domènech, Ignasi. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 283p.

Urizar Olate, G. 2012. Estados y museos nacionales en Chile durante el siglo XIX. Representación de una nación en construcción. Boletín Americanista, 65: 211-229.

Valenzuela Matus, C. 2021. Edwyn Reed y su contribución a la formación de colecciones de historia natural en Chile. Revista de Humanidades (44): 191-216.

Vera Villarroel, J. 1981. Momias Chinchorro de preparación complicada del Museo de Historia Natural de Valparaíso: 3290 y 3060 a.C. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso, 14: 5-17.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Notas en Historia y Patrimonio

Reseña e importancia histórica del Museo Seminario San Rafael - Valparaíso, Chile.

Luis Chirino Gálvez*
Omar Vicencio Campos**

RESUMEN

El colegio Seminario San Rafael es un colegio episcopal histórico de Valparaíso, fundado en 1870, que posee una propiedad de dos pisos conocida en el colegio como el "Museo", construida con los materiales de adobe típicos de las quintas porteñas de la década de 1840. Su dueño original fue Juan Bautista Alberdi, abogado y periodista argentino que residió en Valparaíso en esta misma casa hasta 1855. En esta casa, Alberdi inspirado en la constitución norteamericana escribió y publicó en Valparaíso *Las Bases de la Constitución para la República Argentina*. En 1881, el Seminario San Rafael adquiere la propiedad de Alberdi, la cual fue inaugurada formalmente como museo en 1886. Actualmente el Museo cuenta con colecciones de Arqueología, Mineralogía y Zoología (Vertebrados e Invertebrados), las cuales proceden de diversos lugares del mundo. Las colecciones se mantienen en grandes vitrinas de diseño

*B. Sc., M. Sc. Geology; Escuela de Ingeniería, Universidad Viña del Mar. E-Mail: geologia101@yahoo.com
** Ingeniero en Medio Ambiente y Recursos Naturales; Técnico en Geología; Atacama Fósil Research. E-Mail: omar.vicencio@gmail.com

victoriano del siglo XIX, convirtiendo al Museo del Seminario San Rafael en un patrimonio cultural material único en Chile.

Palabras claves: Seminario San Rafael, Museo Valparaíso, Patrimonio Cultural, Arturo Edwards Ross y J.B. Alberdi.

ABSTRACT

The colegio Seminario San Rafael is a catholic seminary high school founded in 1870 at Valparaíso, who owns, a two story building known as the "Museo", built with the older typical adobe style around 1840. It is a large manor house originally owned by the argentinean lawyer and journalist Juan Bautista Alberdi who lived in this house up to 1855. Here, Alberdi wrote and published Las Bases de la Constitución para la República Argentina. The Seminario San Rafael bought this manor house in 1881, and it was formally inaugurated as a museum in 1886. Currently, this museum houses a small archaeological, mineralogical, zoological (Vertebrate and Invertebrate) and paleontological collection from all over the world. These collections are still kept within large XIX century victorian showcases turning this Museum an unique cultural heritage in Chile.

Palabras claves: Seminario San Rafael, Museo Valparaíso, Cultural Heritage, Arturo Edwards Ross & J. B. Alberdi.

INTRODUCCIÓN

El colegio Seminario San Rafael es un colegio episcopal fundado en Valparaíso en 1870. Buena parte de la historia del colegio transcurrió en un gran edificio de dos pisos y dos patios internos, más una capilla. La construcción original del edificio del colegio sobrevivió los grandes terremotos de 1906, 1965 y 1971 subsistiendo así hasta su demolición en la década de 1980. Salvo la capilla, el otro edificio antiguo que sobrevive es una casona de dos pisos conocida como el museo, que pocos saben que fue la casa patronal que le dio origen a la llamada Quinta Las Delicias que antecede al colegio Seminario por casi tres décadas (Figura 1).



Figura 1: Ubicación del Museo del Seminario San Rafael (flecha indica edificio).

Esta propiedad es una casa de dos pisos construida en el estilo y con los materiales de construcción de adobe típicos de las quintas porteñas de la década de 1840. Su dueño original fue don Juan Bautista Alberdi, abogado y periodista argentino que residió en Valparaíso en esta misma casa hasta 1855. Es en esta casa, fue donde Alberdi inspirado en la constitución federal norteamericana escribió y publicó en Valparaíso Las Bases de la Constitución para la República Argentina (Alberdi, 1852), documento que constituye el borrador de la actual constitución argentina. Al dejar la casa en 1855 para

viajar a Francia para servir como embajador argentino en Paris, Alberdi dejó esta propiedad arrendándola como vivienda a connotados personajes de la sociedad porteña de la época, entre los cuales destaca el reverendo David Trumbull, primer pastor protestante de Valparaíso y fundador de la iglesia presbiteriana en el país (Alberdi, 1967).

Hay un único incidente serio ocurrido que ha tenido la casona en su historia. "En 1877, una inundación entró en la casa. El torrente derrumbó la tapia exterior y desgajó el naranjo, la higuera y otros árboles. En el jardín quedó una capa de ripio de un metro de alto. El agua también entró en la casa, y arruinó los baúles y los muebles. El busto de Rivadavia y el retrato de San Martín que Alberdi había tenido a la vista en su escritorio al escribir las "Bases" quedaron destruidos" (Rouillon, 1996).

Al adquirir el Seminario San Rafael esta propiedad de Alberdi en 1881, no sólo adquirió la casa quinta adyacente al colegio, sino también un testimonio histórico del Valparaíso de la época. Ese mismo año, el ex-alumno del colegio, Arturo Edwards donó un Museo de Historia Natural con especies de macrofauna del viejo mundo, una colección de invertebrados, una colección mineralógica y una muestra arqueológica más un gabinete laboratorio de física que se instalaron en la antigua casa de Alberdi. De acuerdo a su biografía "*construyó un edificio para los cursos de enseñanza superior del Seminario de San Rafael donde se educó*" (Zaragoza, 1889). Este edificio era la más reciente adquisición del Seminario, la cual fue inaugurada como museo en 1886.

ANTECEDENTES MUSEOGRÁFICOS

Los museos son instituciones al servicio de la comunidad, en este caso una comunidad educativa, cuyo objetivo es conservar, investigar y exponer colecciones consideradas valiosas por su relevancia patrimonial, histórica, artística y natural, entre otras. Las colecciones varían en su composición, sin embargo, todas ellas dan cuenta de distintos ámbitos de la existencia y el conocimiento humano.

Así, la realidad de los museos de historia natural fundados durante finales del siglo XIX y principios del XX, respondía a una mentalidad enciclopedista que intentó reflejar en sus colecciones el conocimiento que se tenía de la naturaleza. Esto dio como resultado colecciones de diferentes partes del mundo, llamadas "exóticas" como en el caso del Museo del Seminario de Valparaíso.

Las colecciones del museo fueron establecidas por Edwyn C. Reed, destacado entomólogo y profesor del colegio desde 1878 a 1887 (Reed, 2013). A partir de 1878, Reed diseñó y definió las colecciones que mantiene el museo, que incluye a una selección de animales exóticos embalsamados incluyendo Big Game de África y Asia. Las colecciones entomológicas corresponderían a especies locales colectadas por Reed y sus alumnos, más otras especies obtenidas por intercambios, por lo cual se deduciría que habría especímenes de especies descritas por Reed que están sujetas a lo establecido por los códigos zoológicos internacionales (ICZN 1985). Las colecciones zoológicas se mantienen en grandes vitrinas de diseño victoriano. El museo también posee una gran colección mineralógica que mantiene muchas de sus fichas originales que tienen un gran valor sistemático, más gran cantidad de muestras a granel que están siendo estudiadas.

La propuesta original del Museo tenía como fin primordial el enseñar las ciencias naturales a sus estudiantes, en el contexto de los cursos de historia natural de la época (Philippi, 1877), lo cual se ha ido diluyendo paulatinamente hasta

que hoy tan sólo sea un lugar de visita ocasional para los estudiantes del colegio. Hoy, el edificio que alberga al museo y su archivo es el patrimonio histórico más valioso del colegio.

Como el museo antecede a la ley 17.288 de Monumentos Nacionales por casi un siglo (CMN, 1970), junto al colegio se ha planteado evaluar y dar puesta en valor al patrimonio que atesora el museo, por lo que se ha propuesto un nuevo catastro de sus colecciones, generando un trabajo colaborativo con profesores y alumnos del colegio utilizando el método científico como medio para reclasificar generando un catálogo sistemático actualizado de las colecciones del museo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo del presente trabajo se ha realizado buscando antecedentes que permitan validar el valor científico, histórico y patrimonial del museo del Seminario San Rafael. Un nuevo trabajo en ejecución con la descripción y puesta en valor de las colecciones y archivo se está realizando con fotografía gran angular y macro de los especímenes, iniciando así un catastro preliminar para cada colección que se exhibe en 2 grandes salas, y su archivo en la planta baja (Figura 2).



Figura 2: Sala de exhibición

RESULTADOS

Descripción Catastro preliminar de colecciones

Colección etnográfica: Es la colección más pequeña del museo con 74 piezas arqueológicas prehispánicas más otras históricas de la guerra del Pacífico. Requiere de una investigación histórico-bibliográfica y nueva infografía.

Colección mineralógica: Área del museo poco conocida, que contiene miles de muestras, algunas etiquetadas desde 1860, una colección alemana de 548 especímenes europeos de 1880, rocas con elementos nativos, y muchas otras en estudio. Esta colección requiere de revisión en infografía, siguiendo el esquema mineralógico de Dana (1850), más un muestrario litológico complementario (Figura 3).



Figura 3: Vista porción colección mineralógica

Colección zoológica: Esta colección se puede dividir en un área de macro vertebrados y otra de invertebrados. Ambas colecciones requieren indexación y catalogación de acuerdo a normas internacionales (ICZN, 1985).

Vertebrados: Sección mastozoológica con 64 especímenes de especies mayores en taxidermia en especial de viejo mundo, más peces y una colección osteológica (Wolffsohn, 1921), que requieren de nueva infografía (Figura 4).



Figura 4: Vista de vitrina de grandes félidos

Colección ornitológica: Posee 519 especímenes nativos y extranjeros en taxidermia, estos requieren de conservación y etiquetados nuevos.

Invertebrados

Colección malacológica: Se encuentra entremezclada con equinodermos, braquiópodos, crustáceos, y una colección paleontológica en 2 grandes vitrinas. Requiere indexación, clasificación de sus fichas y etiquetado con nueva infografía (Figura 5).

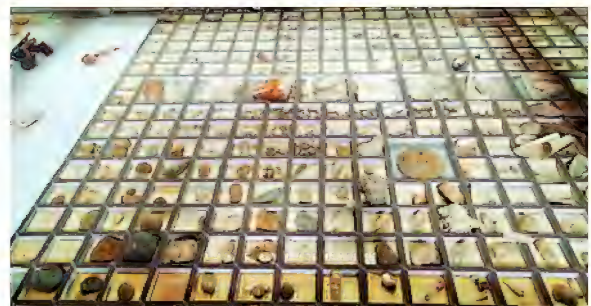


Figura 5: Porción colección malacológica.

Colección entomológica: Se encuentra en 15 paneles encuadrados en paredes del edificio que requieren de conservación, clasificación de sus fichas y nueva infografía.

DISCUSIÓN

En el área del Gran Valparaíso hay dos museos públicos de Historia Natural. El Museo de Valparaíso fundado en 1878, y el Museo Fonck fundado en 1975 en Viña del Mar. Ambos han heredado colecciones de gabinetes de historia natural que hubo en colegios históricos de la zona como los Sagrados Corazones, S. Pedro Nolasco y el Liceo Eduardo de la Barra. Con la posible excepción parcial del Museo salesiano de Punta Arenas (1893), el museo del Seminario San Rafael sería el único colegio histórico en Chile que preserva colecciones "exóticas" y otras sin mayores modificaciones en su edificación original desde el siglo XIX. En otros países hay museos similares, y a la hora de ejemplificar se podría mencionar algunos casos análogos por su afiliación e historia como es el Museo geológico del Seminario de Barcelona.

CONCLUSIONES

Las colecciones presentes en el Museo del Seminario San Rafael se encuentran divididas en tres principales áreas que son, Arqueología, Mineralogía y Zoología, más un archivo biblioteca, y un gabinete de física. Estas colecciones poseen un valor científico y de patrimonio cultural único a nivel nacional. Esto se debe a que el Museo Seminario San Rafael posee colecciones conocidas como "Colecciones Exóticas" que proceden de diversos lugares del mundo. Sumado a esto se vuelve de gran importancia el valor histórico cultural del edificio donde se encuentran estas colecciones, de la llamada Quinta Las Delicias, que fuera casa del abogado y periodista argentino, Juan Bautista Alberdi quien residió en esta misma casa hasta 1855, lugar donde escribió y publicó en Valparaíso *Las Bases de la Constitución para la República Argentina.*

Los antecedentes confirman que esta colección de historia natural es la tercera más antigua del país, y la segunda considerando su historia única y continua en un mismo edificio lo que convierte a este Museo en un patrimonio cultural material único en Chile, el cual debe ser puesto en valor (Chirino, 2008) para cumplir con su función de museo, entregando valiosa información científica a la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

Alberdi, J.B. 1852. Bases y Puntos de Partida para la Organización política argentina. Imprenta del Mercurio, Valparaíso, 189 pp.

Alberdi, J.B. 1855-1881. 1967. Epistolario. Editorial Andrés Bello.

CMN. 1970. Ley N° 17.288 Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 04 de febrero de 1970

Chirino G., L. 2008. Old Museum at the Seminary. http://festivalpo.blogspot.com/2008/09/old-museum-at-seminary.html.

Dana, J. 1850. Manual of Mineralogy. J. Wiley.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature). 1985. Ride, W.D.L. et al. (Eds.). International Code for Zoological Nomenclature. 338 pp. H.Charlesworth & Co. Huddersfield, England.

Philippi. R.A. 1877. Elementos de historia natural. Brockhaus. Leipzig. 398 pp.

Reed, W. 2013. Edwyn C. Reed y el archivador Rojo. Timonegro Ed. Madrid. 188 pp.

Rouillon, J. 1996. Podrían demoler la casa de Alberdi - http://www.lanacion.com.ar/66709-podrian-demoler-la-casa-de-alberdi

Zaragoza. J. 1889. A la memoria de Arturo Edwards. 159 Pp.

Wolffsohn, J. 1921. Catálogo de cráneos de mamíferos en Chile colectados entre 1896 y 1918. Revista chilena de Historia Natural. P. 511-52.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Investigaciones en Historia y Patrimonio

Territorio y crisis: Patrimonio territorial en el aula revisión desde la educación formal chilena y una propuesta desde la didáctica no parametral

Mayra Olate Vega*

RESUMEN

El siguiente estudio presenta una revisión exhaustiva de las bases curriculares ministeriales de las asignaturas de Ciencias para la Ciudadanía, Educación Ciudadana, Lengua y Literatura, Artes, Educación Física e Historia, Geografía y Cs. Sociales en los niveles de 3º y 4º Medio, con el fin de analizar los contenidos planteados en torno al concepto de "patrimonio territorial" o "territorio y patrimonio". El objetivo de esta investigación tiene directa relación con la creciente crisis territorial y medioambiental que enfrenta el país y el resto del mundo, poniendo en el centro de la discusión la educación escolar chilena y su actual metodología en cuanto al tratamiento del territorio como patrimonio. Para este estudio cualitativo, también se realizaron entrevistas estandarizadas a docentes en ejercicio de establecimientos públicos y un análisis bibliográfico de la metodología de la Didáctica No Parametral. De acuerdo a los resultados arrojados por la investigación, se establece que, es necesario contar con una metodología de trabajo flexible en aula para desarrollar la apropiación patrimonio territorial por parte de los/as estudiantes, que pueda ser abordada desde las distintas asignaturas, apuntando al objetivo co-

* Licenciada en Educación, Profesora de Castellano y Comunicación y Magíster en Arte, Mención Patrimonio. Doctoranda en Conocimiento y Cultura Latinoamericana. Correo: mayra.4@gmail.com

mún de reconocer y fortalecer el territorio mismo como un sistema de redes y relaciones inter-personales e inter-organizacionales.

Palabras Clave: Patrimonio Territorial, Educación Patrimonial, Territorio, Medioambiente, Educación Escolar, Crisis, Didáctica.

ABSTRACT

The following study presents an exhaustive review of the ministerial's curriculum in the subjects of Sciences for Citizenship, Citizenship Education, Language and Literature, Arts, Physical Education and History, Geography and Cs. Social at the 3rd and 4th Middle levels, in order to analyze the content around the concept of "territorial heritage" or "territory and heritage". The objective of this research is directly related to the growing territorial and environmental crisis facing the country and the rest of the world, putting Chilean school education and its current methodology in terms of the treatment of the territory as heritage at the center of the discussion. For this qualitative study, publics school's teachers were interviewed and an analysis of the Non-Parametral Didactics methodology was made. According to the results of the research, it is established that, it is necessary to have a flexible work methodology in the classroom to develop the appropriation of territorial heritage by the students, which can be approached from the different subjects, aiming at the common objective of recognizing and strengthening the territory itself as a system of inter-personal and inter-organizational networks and relationships.

Key Words: Territorial Heritage, Heritage Education, Territory, Enviroment, School Education, Crisis, Didactics.

INTRODUCCIÓN

En el marco de la crisis ambiental, y de las crisis sociales que han surgido a raíz de esta en nuestro país, este estudio toma el concepto de "patrimonio territorial", asumiendo el concepto de "patrimonio" por una parte, desde su evolución y la idea de que este no se remite solo al objeto edificado, sino que también recoge su dimensión simbólica; y el concepto de "territorio", entendido no solo desde una dimensión física, medible, sino como el continente en donde la cultura 'construye su espacio'. Considerando esto como pie inicial, se plantea que el territorio, como continente de la cultura, adquiere un nuevo valor y sentido para los habitantes, dado que la pérdida de algunos de los elementos que lo conforman (recursos, tradiciones, flora y fauna, edificaciones, comunidades, entre otros) puede significar un quiebre en el ciclo de este, si se piensa en el territorio como un sistema.

Asumiendo la relevancia de esta crisis, que seguirá aumentando paulatinamente, parece que lo más lógico es adquirir conciencia sobre la importancia de proteger y cuidar nuestros respectivos territorios y, desde ahí surge la noción de "patrimonio territorial", un sistema que integra la dimensión física, simbólica, social y política como reacción frente a las amenazas de destrucción que el desarrollo de la sociedad capitalista ejerce sobre el entorno natural y el entorno humano, para entenderlo a su vez como 'arquitectura' y producto social, es decir, como recurso cultural.

Esta idea establece que cada elemento dentro del territorio no es necesariamente un patrimonio en sí mismo, sino más bien, comprender la totalidad del territorio, es decir, todos los elementos sumados en conjunto - en su compo-

nente histórico, variable temporalmente- como un producto social y cultural, es decir, un patrimonio; un espacio en constante construcción, que es huella y vestigio contingente de las comunidades que lo habitan. Por tanto, es deber de los habitantes -y la comunidad- considerarlo como patrimonio propio, sobre todo en épocas críticas como la que se atraviesa en la actualidad, en que la tierra, el agua, la biodiversidad y las culturas están siendo los principales afectados.

Es menester, entonces, formular espacios de reflexión sobre estos temas: generar conciencia, producir conocimiento, modificar esquemas y destruir parámetros que han conducido a la sociedad a la crisis en la que se encuentra. En ese sentido, la educación siempre ha sido un camino eficaz y viable en cualquier contexto, y es por ello que esta investigación tiene por objetivo establecer si la educación escolar formal chilena ha considerado el tema del territorio como un factor relevante para el estudio y la preparación de los educandos en el marco de la crisis. A través del análisis de las bases curriculares y la recolección de datos por medio de entrevistas a docentes que trabajan actualmente en el sistema educativo público, se pretende comprender qué tan profundos son los planteamientos en torno al territorio y cómo se abarcan en las asignaturas que lo declaran como contenido.

En segundo lugar, se tomará el discurso de la Didáctica No Parametral para su análisis, con el objetivo de generar una propuesta alternativa -y mejorada- de la actual metodología y didáctica de aula, que permita trabajar el patrimonio territorial, no solo desde lo conceptual y lo teórico, sino desde la práctica contextualizada, en donde el territorio en el que habita el estudiante sea también continente para su aprendizaje. Mediante el cruce de las variables consideradas para su análisis, se pretende llegar a la propuesta didáctica que ayude a mejorar la vinculación de la Escuela con su territorio y transformarla en un real agente de cambio.

MATERIALES Y MÉTODO

El siguiente estudio es de carácter descriptivo-analítico, dado que surge a partir del planteamiento de un problema, enmarcado en el ámbito de la educación, específicamente desde la necesidad de tratar el tema del 'patrimonio territorial' en el sistema escolar, a propósito de la crisis ambiental, dado que los contenidos y objetivos de aprendizaje correspondientes a las asignaturas de Humanidades y Ciencias Naturales, no abordan el patrimonio territorial en profundidad y como enfoque, y en el caso de la asignatura de Historia, Geografía y Cs. Sociales, se trabaja como un contenido transversal, más que como propuesta metodológica y procedimental.

Se hace una caracterización y análisis del fenómeno, que en este particular caso, corresponde a la revisión de los contenidos ministeriales y las entrevistas realizadas a los docentes de asignatura con respecto al concepto de 'patrimonio territorial', posteriormente, se cruzaron estos discursos y prácticas con la propuesta de la Didáctica No Parametral, identificando las posibles relaciones que se pueden establecer entre la metodología de la didáctica y el tratamiento del 'patrimonio territorial' como enfoque en el aula.

El manejo de las variables de este estudio son no experimentales, bajo un método hipotético de razonamiento deductivo. Las consideraciones éticas para la recolección de datos mediante entrevista estandarizada programada se encuentran en los anexos.

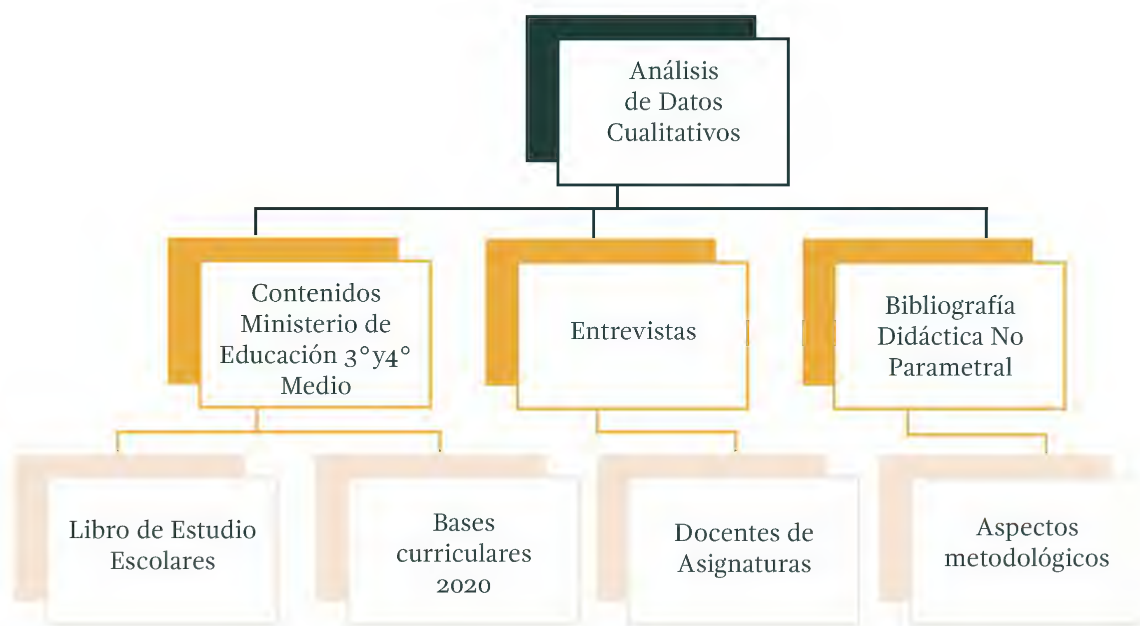


Figura 1: Propuesta para Análisis de Datos

El estudio integró el análisis de datos cualitativos, los cuales fueron recogidos a través de tres instrumentos:

- Bases Curriculares 2019 y Libros de Estudio de 3° y 4° Medio del Ministerio de Educación de Chile, de las Asignaturas: Ciencias para la Ciudadanía, Educación Ciudadana, Lengua y Literatura, Artes, Educación Física e Historia, Geografía y Cs. Sociales.

- Entrevista Estandarizada Programada (5 preguntas) para recoger la percepción de 11 docentes de establecimientos municipales sobre el trabajo en torno al patrimonio territorial desde sus asignaturas.

- Bibliografía sobre Didáctica No Parametral

En base a los dos primeros instrumentos, se identificaron los parámetros conceptuales y procedimentales del patrimonio territorial para trabajar en el aula, y cómo los docentes permean estos contenidos en sus prácticas cotidianas. Con respecto al tercer instrumento, por medio del análisis del discurso de la Didáctica No Parametral, se identificaron las relaciones y lecturas con el territorio y cómo aspectos metodológicos postulados por esta se pueden incorporar a una nueva propuesta pedagógica que fortalezca y potencie el trabajo de aula en las distintas asignaturas, utilizando el patrimonio territorial como un enfoque.

ANÁLISIS DE DATOS Y CATEGORÍAS

El análisis de datos, dividido en documentación oficial de administración pública (Bases Curriculares del Ministerio de Educación 2020); Entrevistas a los/as docentes en ejercicio; y Bibliografía actualizada de la Didáctica No Parametral, corresponde a "Análisis de Contenido Temático" (recuento de palabras, identificación y clasificación temática, y búsqueda de palabras en contexto), el cual pretende obtener un mayor grado de objetividad con respecto al tema

del patrimonio territorial y el cómo se hace presente en los distintos datos recopilados. En primer lugar, se presenta una transcripción de los hallazgos en la documentación del Ministerio de Educación relacionada al tema de la investigación, y posteriormente se presentan las categorías respectivas de este análisis. En segundo lugar, se procede con el análisis de las entrevistas y los datos agrupados por cada pregunta realizada. Finalmente, se presenta la selección de datos significativos, desde la Didáctica No Parametral, para la realización de la propuesta metodológica de aula en torno al patrimonio territorial.

Como se mencionó antes, el análisis fue en base a contenido temático, que en este caso, corresponde al 'patrimonio territorial' como tema y concepto de trabajo y desarrollo en el aula. Sin embargo, bajo el tema de 'patrimonio territorial', se desprenden varios conceptos que, en conjunto, generan una atmósfera y contexto específico en torno al territorio y sus valores. Estos conceptos son: territorio, medioambiente, sociedad, comunidad, entorno, localidad, ecosistema, recursos naturales, región, organización y planificación territorial, ejercicio ciudadano, desarrollo, cambio climático, justicia ambiental, amenazas socio-naturales, global, local, interdependencia ambiental y espacio geográfico.

Para el análisis de las bases curriculares, se toma cada asignatura como fuente proporcionadora de datos, y cada una de estas se dividen en 2 macrocategorías: contenidos (de la asignatura) y enfoque (de la asignatura). Dentro de estas, se identificaron 2 categorías centrales en los contenidos: conceptuales y procedimentales, y en cada uno de estos se identificaron y contabilizaron conceptos repetidos y relacionados, clasificándolos bajo el tema de 'patrimonio territorial'.

En el caso de las entrevistas, todas las preguntas giraban en torno al concepto de 'patrimonio territorial', pero otorgando libertad a los/as docentes y que pudieran entregar sus propias percepciones en cuanto a las preguntas realizadas. Debido a esto, los conceptos que aparecieron en las respuestas y que generaron categorías, surgen desde el foco de la pregunta. En ese sentido, las respuestas más comunes y repetidas, fueron las que se consideraron para el análisis posterior de los resultados.

Por último, para el análisis bibliográfico de la Didáctica No Parametral, se seleccionó y transcribió aquella información relevante, en cuanto a metodología y forma de trabajo propuesta, que sustenta el reconocimiento y valorización del patrimonio territorial desde el aula, y se tomaron aspectos adecuados de la didáctica para incorporar a la propuesta pedagógica desarrollada a partir de los hallazgos de esta investigación.

RESULTADOS

A partir del análisis de las Bases Curriculares 2019 del Ministerio de Educación para 3er y 4to Medio se comprueba que el Ministerio ha modificado estructuralmente el currículum, dado que hubo un re-ordenamiento de las asignaturas: se incorporaron asignaturas nuevas en el plan de formación general (Educación Ciudadana), y en el diferenciado científico-humanista (asignaturas de profundización por áreas); se reformularon otras (Ciencias para la Ciudadanía; Lengua & Literatura); y se electivizaron los ramos de Historia, Geografía y Cs. Sociales; Ed. Física y Artes. Esta modificación es muy importante para comprender la importancia atribuida al tema del patrimonio territorial, dado que es un concepto que usualmente se trabaja en el área de las Ciencias Sociales, y como la Asignatura de Historia, Geografía y Cs. Sociales pasó a ser un electivo, no se puede contar realmente con que todos los estudiantes adquirirán los conocimientos propios de ese ramo, por lo que, si se considera la asignatura de Educación Ciudadana para

subsanar temáticas territoriales en lugar de Historia, se obtendría esto:

- 1 Objetivo de Aprendizaje (OA) para 3ero Medio en torno a la comprensión de las relaciones (políticas, económicas y socioculturales) a nivel territorial.

- 3 OA para 4to Medio en torno a la búsqueda, análisis y propuestas para mejorar las problemáticas ambientales, vida cotidiana y colectiva y la organización comunitaria y territorial.

De acuerdo a lo anterior, se puede deducir que los estudiantes en los niveles de 3º y 4º Medio se encuentran sobre terreno conocido en cuanto al tema del territorio, ya que se utilizan acciones resolutivas, que van desde el análisis, el diseño y la propuesta, más que del reconocimiento y valoración del territorio.

En el caso de Ciencias para la Ciudadanía, que en este currículum complementa con el de Educación Ciudadana para abordar el tema de la crisis, se puede establecer lo siguiente:

- Los OA son 6 en total, divididos en 2 Módulos (Ambiente & Sostenibilidad y Tecnología & Sociedad).

- Los 3 primeros permiten abordar temáticas de ecología (ecosistemas y biodiversidad) desde el contexto local y en función de la resolución de problemáticas territoriales.

- Los 3 segundos pretenden aplicar contenidos en pos de nuevas tecnologías que propicien el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, en cuanto a sostenibilidad y daño medioambiental.

Por lo tanto, Ciencias para la Ciudadanía aborda los OA de la misma forma que Educación Ciudadana, ya que se dan por sentado contenidos de reconocimiento y valoración del territorio y se pasa directamente a que los estudiantes propongan soluciones a problemáticas locales. Es interesante que ambas asignaturas, en apariencia, se complementen y pudiesen trabajar de forma colaborativa. Sin embargo, y como se revisó en los textos de estudio de las asignaturas, las disciplinas se encuentran aisladas unas de las otras, aunque la metodología señalada por el Ministerio es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) considera el trabajo conjunto entre disciplinas, ningún texto de estudio, salvo el de Ciencias para la Ciudadanía, promueve el trabajo colaborativo ni sugiere proyectos interdisciplinarios. Tampoco existen Objetivos de Aprendizaje Interdisciplinarios, es decir, los ejes siguen girando en torno a una asignatura específica, lo que genera segregación a la hora de aprehender los contenidos, en vez de interconexión e interacción entre estos.

Con respecto a esto, los docentes señalaron que el currículum no propicia el trabajo interdisciplinario y que el trabajo territorial se hace necesario extenderlo a todas las asignaturas, no solo a Historia. Otros hicieron la distinción del rol docente, y que depende de este vincular los contenidos al territorio. Si se considera lo dicho por ellos/as, sumado a lo establecido por el Ministerio, se podría afirmar que depende casi en un 100% de la proactividad y capacidad de gestión de los docentes, el trabajar en conjunto y desarrollar los contenidos interdisciplinariamente para abordar el patrimonio territorial en sus asignaturas. No obstante, es un poco absolutista dejar toda la responsabilidad al docente, ya que -y como mencionaron algunos-, los tiempos de planificación y trabajo en aula, la burocracia y administración institucional, y las eva-

luaciones ministeriales, no dejan mucho espacio para que los docentes puedan reunirse en conjunto y planificar actividades que permitan interactuar interdisciplinariamente. Sumado a esto, ya es complicado que los docentes reconozcan la problemática de la crisis y los efectos negativos en el territorio cuando no imparten la asignatura de Ciencias o Historia. Muchos/as ni siquiera conocen en profundidad los efectos de la crisis ambiental y los conflictos locales existentes como problema, y la revisión de los textos de estudio y los Objetivos de Aprendizaje indican que el ministerio no propone el tema fuera de esos ramos, por lo que el panorama resulta algo desalentador.

Por otro lado, el desglose y electividad de las asignaturas para el diferenciado científico-humanista, no garantiza que los estudiantes vayan a adquirir los conocimientos que no pasan en las asignaturas de Ciencias para la Ciudadanía y Educación Ciudadana, y esto se contrapone a la idea planteada por la Ex Ministra Marcela Cubillos[2], quien afirmó que los estudiantes tendrían más horas de aquellas asignaturas que les gustaran, ya que los establecimientos son los que deciden finalmente cuáles de esas 27 asignaturas de profundización van a impartir (6 al año), así que es muy probable que los estudiantes nunca lleguen a tener simultáneamente los ramos del Área de Historia, Geografía y Cs. Sociales, que como se indagó anteriormente, en su conjunto entregan los conocimientos necesarios para lograr una formación básica en cuanto al reconocimiento y valoración del patrimonio territorial. Si se considera esto, se podría deducir que es poco influyente y significativo el porcentaje de estudiantes que logren aprehender estos contenidos, ya que son asignaturas que corresponden, en primer lugar, a los establecimientos científico-humanistas (no a los técnicos profesionales), y en segundo lugar, son asignaturas que pasan por dos filtros: de elección del colegio, y posteriormente, de elección del estudiante, por lo que las probabilidades de que un estudiante curse todos los ramos del Área de Historia, Geografía y Cs. Sociales durante 3er y 4to Año Medio son mínimas.

Relevando el rol docente, los resultados de las entrevistas en conclusión plantean lo siguiente:

- El rol de los establecimientos es central y fundamental a la hora de promover el reconocimiento y valoración del patrimonio territorial, dado que son espacios de reflexión, que funcionan como bisagra entre los aprendizajes escolarizados y lo que sucede en la comunidad en la que se encuentra inserto el establecimiento, por lo que deberían incidir en la conciencia y formación sobre el contexto local.

- Es complejo abordar el patrimonio territorial desde el currículum porque se deja de lado lo local, predominando lo nacional. Además se remite solo a la asignatura de Historia y es responsabilidad del docente ejercer ese vínculo entre su asignatura y el territorio y conectarlo a otras disciplinas.

- Asumen que existen amenazas ambientales y territoriales en la actualidad, siendo las más reiteradas: la sequía, el crecimiento vegetativo y sobreconstrucción, y la contaminación de los ecosistemas.

- Se alude a que la escuela debe ser una institución “abierta”, en el sentido que debe trabajar en conjunto con la comunidad, la familia y el territorio, no puede segregarse ni centralizarse el conocimiento, sino que

[2] En Youtube: “Nuevo Currículum Escolar 2020” (La Ministra de Educación Marcela Cubillos te explica el nuevo currículum en 240 segundos)

debe interactuar y participar con otros entes extra-escolares, sin embargo se cae en disposiciones, voluntades, organizaciones temporales, entre otros, de parte del establecimiento y la municipalidad, que no generan la facilidad para potenciar esta cualidad.

• Para los docentes, algunas formas de subsanar esta falencia y fortalecer el conocimiento sobre el territorio son: salidas a terreno, experiencias significativas en torno al territorio, trabajo interdisciplinario, instancias de reflexión y discusión sobre problemáticas ambientales/territoriales y el vínculo con organizaciones comunitarias del sector/barrio/territorio en donde se encuentra inserto el establecimiento educacional.

De acuerdo a las conclusiones establecidas por los docentes, se puede inferir que las actividades como salidas a terreno, trabajo interdisciplinario y relaciones con organizaciones extra-escolares, no se realizan constantemente en las escuelas, más bien son experiencias aisladas y poco frecuentes, por eso que ellos/as determinan que son necesarias para vincular a los estudiantes con el territorio. Si bien los profesores están muy conscientes de lo que debería hacerse para mejorar el reconocimiento del patrimonio territorial, se muestran un poco limitados a lo que el colegio determina, frases como: “el paso es interno”, “existe centralismo y segregación”, “escuela y comunidad deberían trabajar juntos”, “es una de las labores que menos se potencia”, demuestran que hay poca libertad y autonomía en el docente para tomar ciertas decisiones, y aún más, el mismo currículum, en su modalidad de evaluación, refleja cuáles son los saberes que se priorizan, por ende, los colegios, para poder salir bien evaluados, le exigen a los docentes que cumplan con ciertos estándares en sus asignaturas.

Es interesante destacar que todos los docentes señalaron problemáticas ambientales/territoriales en donde estaban ubicados sus establecimientos, desde la sequía hasta el daño de los ecosistemas, situación planteada más claramente por los docentes de Ciencias. Por lo que, indirectamente, se asume la necesidad de tratar estas temáticas en las escuelas, considerando incluso sus mismos planteamientos sobre cómo debería funcionar el colegio: como una institución abierta a la comunidad, conectada con el territorio, núcleo de trabajo comunitario y espacio para el reconocimiento de lo local.

Realizando la conexión con las Bases Curriculares, se podría inferir que el Ministerio se libera de lo que sucede dentro del establecimiento, es decir, el vínculo que existe entre el Ministerio de Educación y el establecimiento es el de proporcionar el currículum anual y las evaluaciones estandarizadas, todo lo demás varía según el colegio, por lo que se pueden encontrar establecimientos muy comprometidos con la labor social, con la integración familiar, con la interacción comunitaria; y otros que se conforman con que cierto número de estudiantes encuentre un trabajo o ingrese a la Ed. Superior. Si no hay un lineamiento y perfil ideal de establecimiento que provenga desde el ministerio, difícilmente la escuela va a asumir las problemáticas ambientales y territoriales como prioridad, ya que esto solo sucede cuando el lugar en donde está inserto el colegio tiene a la comunidad escolar directamente afectada por estas problemáticas (como el caso de Petorca, por ejemplo). Sin embargo, para el ministerio el “perfil de estudiante de enseñanza media” ideal (el cual es mencionado al comienzo de las Bases

Curriculares) pareciera ser mucho más significativo que el "perfil institucional" del que debería egresar dicho estudiante, algo que genera cierta contradicción desde la percepción docente, que asume al establecimiento como una entidad tan importante como los estudiantes que se forman en él.

Con respecto a esto, la Didáctica No Parametral (D.N.P) presenta un nuevo paradigma de pensamiento en torno a cuál debería ser la función de la enseñanza y cómo debería ser esta desde el contexto latinoamericano; de la escuela, como institución de 'sentido'; y del rol del estudiante, como ser pensante que carga con una historicidad propia.

A diferencia de las didácticas tradicionales y parametrales (que giran en torno a un eje disciplinar y académico) utilizadas comúnmente en las escuelas municipales de nuestro país, la D.N.P no posiciona a la asignatura o los contenidos académicos (Objetivos de Aprendizaje) en el centro de la clase, sino al estudiante y al conjunto total de ellos, desde su historicidad y cotidianeidad y, a partir de ahí, activa la emocionalidad por medio de las experiencias significativas conectadas a su vida para reflexionar, cuestionar y promover el pensamiento. A través del re-conocimiento de sí mismo y de su relación con otros, el estudiante puede vincular, no solo los contenidos académicos, sino también los conductuales, culturales y subjetivos; entendiendo al educando como un ser íntegro, multidimensional y activo, y no como un sujeto pasivo sobre el cual incorporar información abstracta y descontextualizada.

Otra propuesta de la D.N.P que relega esta visión mecánica de la educación, es la tendencia situacional, en la que no se planifica la clase en función de OA ni de 'momentos' (inicio, desarrollo, cierre), ya que se comprende al estudiante como un ser autónomo capaz de resolver problemáticas de forma individual y colectiva y que la clase avanza de acuerdo a la reflexión y aprendizaje de los educandos y no bajo un parámetro establecido por el ministerio, porque eso implica estandarizar al sujeto y su diversidad en el aprendizaje y esperar a que el conjunto de estudiantes responda al mismo patrón o la misma meta. El trabajo mediante objetivos proviene de una metodología científica y, actualmente, se ha implementado en el sistema laboral y productivo para evaluar avances, impactos y contabilizar logros; sin embargo, concebir una clase escolar -en enseñanza básica o media- de la misma manera en la que se evalúa un proyecto, inmediatamente genera una visión calculadora sobre el proceso enseñanza-aprendizaje. Además, dentro del currículum 2020, se ha comenzado a implementar un lenguaje propio del sistema económico globalizado inserto en el país; términos como: proyecto, competencia, indicador, producto y objetivo, son reflejo de una representación microsistemática con la que se comprende al individuo y su producción. El ministerio pretende generar un sujeto funcional para la sociedad, en un sentido político-productivo, más que un ser vivo consciente de su conexión con los ecosistemas (incluido el territorio) que lo rodean. Es por eso que Estela Quintar (2005) establece que lo que se busca es construir conocimiento –como conciencia histórica– de la realidad social, más que explicarla desde cuerpos teóricos determinados o "traficar información" a-histórica con estatus de verdad, porque el aprendizaje es situado y dialogado a partir de las 'verdades' propias de los sujetos que aprenden, considerando sus realidades, pasado, presente y futuro.

Si se compara la metodología propuesta por el Ministerio de Educación (independiente si se lleva a cabo realmente en el aula), que es el Aprendizaje Basado en Proyectos, y la metodo-

logía propuesta por la D.N.P, apuntan a cosas completamente distintas. La primera pretende generar un producto final, que puede ser trabajado interdisciplinariamente -en lo ideal-, aplicando los contenidos conceptuales de cada asignatura en función de un problema determinado, de la misma forma en la que se genera un proyecto a nivel laboral, con cada sujeto desarrollando una tarea para contribuir al objetivo final; mientras que la D.N.P, a través del 'recorte' de realidad cotidiana de los educandos, les realiza una pregunta reflexiva, de sentido, que problematiza su existencia desde la destrucción de un parámetro establecido, dando pie al diálogo entre compañeros/as y docente, por medio del círculo de reflexión y activando la co-emocionalidad, valiéndose de la historia propia y del contexto en el que están insertos (didactografía) para construir el conocimiento (contenidos disciplinarios y contenidos estructurantes). El eje, por tanto, no es disciplinario, sino integrador.

Al cambiar las nociones estructurales que el establecimiento, los docentes y los estudiantes tienen de la clase y la visión del proceso enseñanza-aprendizaje, automáticamente se genera el cambio en su manera de comprender la educación. Si el trabajo de aprender y la construcción del conocimiento comienza desde el estudiante, en cuanto a realidad e historia, y va transgrediendo las limitantes que tiene con el resto de sus compañeros/as, por medio del diálogo colectivo, su disposición será distinta al momento de extrapolar este aprendizaje, porque ya no entenderá la escuela como un ente aislado de su comunidad y territorio, sino más bien como un espacio de reflexión dentro de este y que forma parte de esta red que lo soporta y apoya para construir un bienestar común y colectivo en armonía con el entorno.

El problema mayor radica en cómo se desprende la educación de un sistema de naturaleza neoliberal, ya que no se está pensando en la educación como una resistencia, sino como una herramienta de adoctrinamiento y preparación para la sociedad de consumo, en donde el conocimiento viene como 'verdad' desde arriba, y no se construye a la inversa: desde el que está aprendiendo. Si bien hay temáticas que el Ministerio ha puesto en la mesa, como el territorio, la sostenibilidad y el cambio climático, aún no se visualizan como conectadas en un todo, ni se ha potenciado el rol del estudiante como transformador de su realidad con el poder suficiente para modificar todo aquello que está dañando su patrimonio territorial. Más bien apunta a un compromiso 'políticamente correcto' que proviene de la aldea global, y que también ha sido incorporado en los currículums educativos de otros países, pero que no remece realmente los cimientos de los estudiantes, ya que estos siguen pensando en la escuela como un medio obligatorio por el cual pasar para poder estudiar una carrera universitaria.

DISCUSIÓN

El territorio como sistema

Uno de los grandes problemas detectados en el currículum, en cuanto al tratamiento del territorio, es que se comprende como algo independiente del ser humano como especie, en el sentido que no se asume a este como un ser vivo que es parte y que conforma un ecosistema. Si se comprende al ser humano y por ende a las comunidades, como organismos pertenecientes a un ecosistema, se deduce que todo lo que hace produce impacto y efectos en su entorno y, que a su vez, esto les afectará más adelante de alguna u otra forma. No se trata de estabilidad, sino de mantener una dinámica armoniosa, dentro de lo que cabe en sistemas complejos y disipativos, como son los sistemas naturales, con múltiples interrelaciones internas y externas.

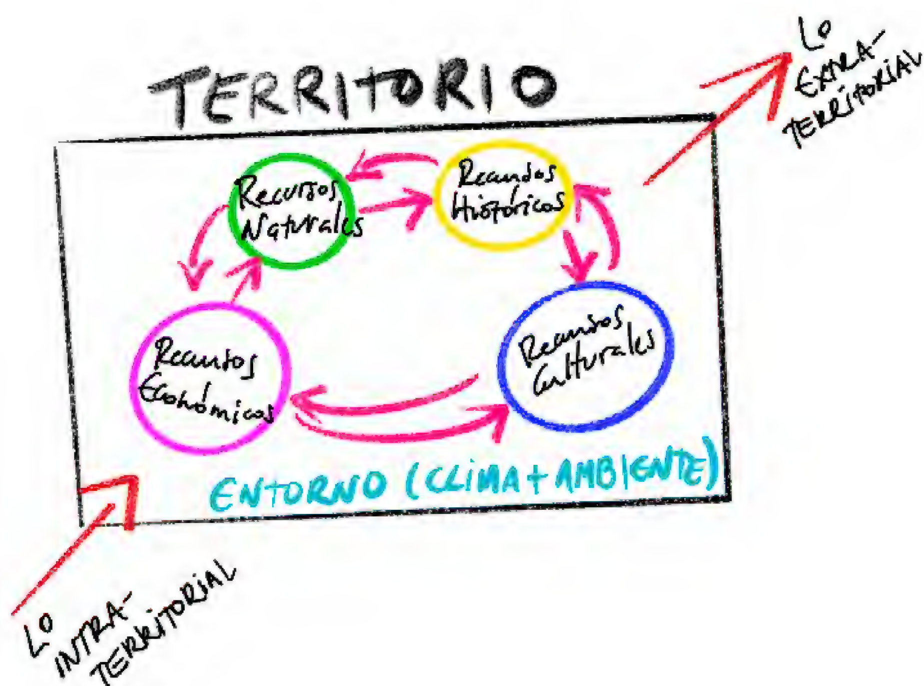


Figura 2: El territorio como sistema

La visión sistémica conecta con el principio de interdependencia que establece que todos los miembros de una comunidad ecológica se hallan interconectados en una vasta e intrincada red de relaciones y se considera que el éxito de toda comunidad depende no solo de la calidad de vida de sus individuos, sino que el éxito de estos depende de la calidad de vida de la comunidad como un todo, más aún, de la calidad de las relaciones que se establecen entre ellos, en particular de las conexiones de cooperación. Asimismo, las relaciones de una comunidad ecológica son no-lineales, es decir, no son de causa-efecto e incluyen múltiples bucles de

retroalimentación. Cualquier perturbación no tendrá un solo efecto, sino que serán múltiples y en constante expansión (Cruz González, 2018).

Los sistemas humanos son como ‘comunidades ecológicas’ porque las personas, como seres vivos que son, forman parte de un sistema natural más grande de organismos y estas relaciones que se establecen deben ser de retroalimentación y no lineales como han sido tratadas hasta ahora, cosa que ha generado grandes pérdidas de recursos y desequilibrios en el entorno territorial. De esta forma, es pertinente considerar al territorio y a las comunidades que lo habitan como un solo sistema, y que necesita y depende de la retroalimentación e intercambio de recursos, tanto dentro del límite territorial como fuera de este.

EDUCACIÓN Y TERRITORIO

Como se ha demostrado hasta este punto del estudio, son muy pocas las incursiones en educación patrimonial desde la educación formal en Chile. Esta ausencia de la transferencia del patrimonio en la Escuela, se debe, entre otras, a que el sistema escolarizado es muy cerrado, mantiene una tradición metodológica casi obsoleta, en donde la clase gira en torno al docente y la asignatura con muy pocas oportunidades de conectarse al territorio y explorar la enseñanza fuera del aula. Asimismo, la promoción del ámbito humanístico y artístico es muy vaga y, como se comprobó antes, este año se prescindió de ella (electividad del ramo de historia y artes). Es por esto que muchos estudiantes no optan por carreras en esta área, dado que la difusión cultural carece de apoyo e ingreso económico. Por otra parte, las medidas que se han implementado en la actualidad (proyectos, fondos, entre otras cosas) son complementarias y cumplen la función de ‘parchar’ ciertos aspectos, más que de hacer un cambio estructural y profundo.

Tomando este antecedente como punto de partida, se hace pertinente preguntar cuáles serían las opciones más viables para remediar este déficit de conocimiento del patrimonio en la educación escolar chilena, y en este caso, el déficit que existe en el reconocimiento y la valoración del patrimonio territorial por parte de los mismos estudiantes. Para responder a esto, es importante rescatar lo planteado en las propuestas anteriores y los resultados de la investigación para obtener un panorama general:

- Es necesario contar con una metodología de trabajo en aula para desarrollar la apropiación patrimonio territorial por parte de los y las estudiantes.

- Dicha metodología debe adecuarse a todos los niveles de Enseñanza.

- Este diseño debe ser flexible para trabajar en las distintas asignaturas, considerando que el trabajo interdisciplinario es dificultoso y actualmente no se practica en las aulas.

- El diseño debe potenciar y promover el trabajo colaborativo para que los estudiantes puedan extrapolarlo fuera del aula.

- Más que la creación de una didáctica nueva o una asignatura para trabajar el patrimonio territorial, hay que crear nuevos espacios con lo que ya existe, y que a lo largo de los años se ha resistido a cambiar, para obtener logros, aunque sean mínimos, pero no inexistentes.

- El eje central de la propuesta debe apuntar al objetivo común de reconocer y fortalecer el territorio mismo como un sistema de redes y relaciones inter-personales e inter-organizacionales.

Ha quedado claro que la educación es el principal impulsador en la formación y modificación de las sociedad futuras. Lo que se les enseña a los niños/as, adolescentes y jóvenes en los espacios de educación formales es evidencia de las prioridades que tiene la sociedad en la actualidad y que, ellos/as posteriormente, asumirán como necesario para desarrollarse como personas. No obstante, se concluyó que la educación escolar en Chile apunta a la formación funcional, en un sentido globalizado, de los/as estudiantes: que sean individuos capaces de laborar y desenvolverse fácilmente con la tecnología y las herramientas digitales y así contribuir al engranaje social que da pie al funcionamiento del país, otorgándole vital importancia a la estandarización de los conocimientos (de norte a sur) y que sean capaces de cumplir los mismos objetivos.

Si bien el Ministerio aborda la temática de la crisis ambiental y la organización territorial en las asignaturas de Educación Ciudadana y Ciencias para la Ciudadanía, no se visibiliza una relevancia en el tratamiento de estas temáticas, más bien son parte general de los contenidos, de la misma forma que se enseñan logaritmos o intertextualidad, el territorio y la crisis se abordan a partir de objetivos de aprendizaje puntualizados. Por otro lado, los Aprendizajes Basados en Proyectos o en Problemas (nueva sugerencia metodológica planteada por el Ministerio) son puestos como una orientación didáctica a ejecutar de manera opcional en cada asignatura. Se solicita que los docentes al menos ejecuten un proyecto por asignatura, pero se predispone como un evento extraordinario más que una instancia común, necesaria y regular.

A raíz de esto, surge la idea de incorporar la metodología de la Didáctica No Parametral (D.N.P) al aula, porque más allá de cuestionar los contenidos que se pasan en la escuela, es cuestionar el cómo se están abordando estos contenidos en la clase. La D.N.P, entonces, aparece como una didáctica tentadora, en el sentido que modifica las estructuras fundamentales de la clase, y traslada el eje de la disciplina (que es uno de los principales obstáculos a la hora de desarrollar la temática del patrimonio) a un eje de tipo integrador.

¿Cuáles son los fundamentos centrales que permiten vincular la D.N.P con el desarrollo del Patrimonio Territorial en el aula?

- Rescata la historia de vida de los individuos (componente historicidad).

- Releva el pensamiento reflexivo por sobre los cuerpos teóricos.

- Comprende la enseñanza como un proceso de recuperación de la memoria, la historia, la emocionalidad y el contexto sociocultural de los estudiantes.

- Apunta a enraizar nuevamente a los estudiantes a sus territorios, es decir, los vuelve a su lugaridad.

- Nace como posibilidad de lucha y resistencia para ejercer autonomía y escoger cómo vivir y cómo ser.

- Pone como misión de la enseñanza el poder contribuir al cambio y modificar el entorno a partir de los mismos individuos.

- Coloca al sujeto en la construcción de la realidad.

- Promueve la construcción colectiva del conocimiento.

Sobre esa base, la D.N.P asume el proceso enseñanza-aprendizaje como una construcción y diálogo constante, a partir de las realidades y contextos de los estudiantes y no de los contenidos disciplinarios que vienen desde la estandarización nacional. Es por ello, que se ajusta perfectamente a las temáticas territoriales, porque pone al estudiante situado en su territorio y no aislado de este.

La modificación en cuanto a forma, estructura y ejecución de la clase es el primer paso para comenzar a discutir una posible enseñanza en torno al fortalecimiento del componente territorial en el que se encuentra inserto cada estudiante. Pero tal y como se revisó en el cuerpo de este estudio, los contenidos que propone el Ministerio en torno al patrimonio territorial se limitan a las asignaturas de Educación Ciudadana y Ciencias para la Ciudadanía. Sin embargo, no quiere decir que en las otras asignaturas no se pueda trabajar el patrimonio territorial, es más: el patrimonio territorial se puede abordar desde todos los contenidos en las distintas asignaturas, es solo cuestión de situarlos en el marco territorial en el que está la escuela. Dicho esto, otro aspecto de la propuesta es la incorporación de un **enfoque territorial** como eje transversal en todas las asignaturas.

En el marco educativo, cuando se habla de enfoque territorial, se hace referencia, en primera instancia, a observar, aprehender y relacionar los contenidos (tanto disciplinares como estructurantes) a través del prisma del territorio. En otras palabras, es incorporar la dimensión espacial, geográfica y ambiental en el estudio de los fenómenos sociales, políticos, económicos y culturales, porque se comprende a la sociedad y a las culturas como grupos arraigados a un territorio específico, es decir, no se pueden disociar. El enfoque territorial, entonces, considera a los elementos que conforman y se ubican en el territorio del educando para generar vínculos con su aprendizaje y, de forma más eficaz, situar lo aprendido en la escuela en el marco territorial en el que se encuentra inserto.

Por último, es fundamental incorporar el **trabajo colaborativo en red** como eje esencial a la hora de integrar el patrimonio territorial en los contenidos y la comunidad escolar, ya que comprende, en primera instancia, al mismo establecimiento como una potencial red de trabajo fronteriza que puede conectarse con otras redes externas a la escuela. Además, promueve la colaboración, confianza y reciprocidad como características inherentes de las relaciones humanas que se generan dentro de la red, y comprenden a los individuos como parte de un cuerpo mayor, que trabajan en conjunto para lograr una misma meta, siempre en pos de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes. Las escuelas pueden aprovechar de buena manera el surgimiento de los Servicios Locales de Educación Pública y las herramientas que está entregando la Educación Pública del país en la actualidad. Pueden generar espacios de reflexión graduales para ir incorporando estas nuevas prácticas de trabajo con los docentes y la comunidad escolar y potenciar la gestión territorial desde sus mismos habitantes, dando el primer paso hacia un desarrollo local más sostenible que pueda amortiguar los efectos de la crisis.

CONCLUSIONES

El estudio realizado, considerando el análisis de las bases curriculares 2020 del Ministerio de Educación de Chile y la recopilación de percepciones de los/as docentes sobre la temática del patrimonio territorial, confirma la creciente necesidad de asumir las problemáticas socio-ambientales y territoriales como una prioridad en la educación. En las bases curriculares se obser-

va la inserción de módulos y temáticas que abordan la crisis ambiental, la economía sostenible y la organización y gestión territorial en las asignaturas de Educación Ciudadana y Ciencias para la Ciudadanía. Mientras que los/as docentes, establecen patrones críticos comunes en las distintas zonas en las que se ubican los establecimientos, como lo son el crecimiento vegetativo, el descontrol en la construcción inmobiliaria, el mal tratamiento de las tierras agrícolas, la sequía y las malas gestiones gubernamentales. Además, convergen en opiniones que evidencian incongruencias entre lo planteado por el Ministerio y las decisiones que se toman al interior de los colegios. Concordaron en que es una necesidad latente el involucrar a los estudiantes y la comunidad escolar con su territorio, no solo desde el área de las Ciencias Sociales, sino que de manera integral y transdisciplinar, situación muy difícil de lograr en la actual realidad, a pesar de todos los mecanismos que se han instalado para el mejoramiento de la educación pública.

Queda en evidencia que la preocupación de integrar las escuelas con su patrimonio territorial está a merced de los profesionales de la educación que se desempeñan en el aula y que no tienen mayor injerencia en las decisiones curriculares que se toman en cada establecimiento. Se incluye también, el factor tiempo (que escasea en la labor docente), el poco interés directivo de las escuelas en las problemáticas territoriales, la falta de trabajo colaborativo e interdisciplinario, dentro y fuera de la propia escuela, la burocracia y las dificultades infranqueables, en algunos casos, para implementar experiencias significativas con los estudiantes, entre otras causas.

Ante este panorama, se define este período como un período de crisis general que va en aumento y del cual tenemos evidencia concreta y observable, a nivel mundial, nacional y local, pero que aún no es visibilizado como un tema urgente, en el sentido que va a afectar, potencial y gradualmente, a los distintos territorios, culturas y maneras de habitar como se conocen en la actualidad. En base a esto, el supuesto teórico y objetivo general de la investigación, pretendían revisar nuevas perspectivas educativas, pero enmarcadas en el propio territorio: América Latina. Podrían haberse evaluado nuevas metodologías educacionales desde la Escuela Nueva: Montessori, Waldorf, Escuelas Libres, etc. pero esos proyectos educativos alternativos siguen teniendo su origen en Europa, un territorio completamente distinto al nuestro y que posee también una historia distinta. Si la historia, entonces, es un eje importante dentro de la construcción del ser humano y la concepción que tiene este de su territorio, ¿por qué no pensar en una pedagogía que considere esto como principio fundamental? Frente a esa idea, es que nace la propuesta de la Didáctica No Parametral (D.N.P) como posibilidad en la enseñanza.

El estudio consideró, como objetivo importante, el estudiar una metodología distinta a la que existe para poder trabajar el patrimonio territorial en el aula. La crisis, la sociedad del conocimiento y la tecnología, ambas productos de la globalización, exigen una nueva concepción sobre la educación, y la D.N.P se presenta como un cambio de paradigma: el sujeto debe aprender y conocer (acceder al saber) desde su propia historicidad, desde su propio contexto; y debe construir el conocimiento a partir del diálogo con los/as otros/as que lo rodean, y no absorber información con apariencia de verdad que proviene desde afuera. Sin embargo, y a pesar de las alertas constantes, la educación en Chile mantiene el mismo parámetro ideológico y metodológico, el cual no calza con las demandas sociales actuales, ni mucho menos con los tipos de aprendizajes diversos de los/as estudiantes hijos/as de la globalización, las nuevas

tecnologías digitales y la sociedad del conocimiento. En respuesta a este nuevo escenario, y a propósito de los hallazgos del estudio, es que una posible solución, desde los cimientos y con ánimos de perdurar, sería un cambio en la visión y misión educativa del país, y por ende, un cambio en la institución de la escuela, en donde se comprenda al territorio no solo como espacio habitacional, sino también como continente del aprendizaje, espacio para el desarrollo local sostenible, lugar de resistencia estratégico ante la crisis y patrimonio cultural de las distintas comunidades.

En ese sentido, los aspectos metodológicos que propone la D.N.P son absolutamente pertinentes si es que el objetivo de la enseñanza es concienciar y generar sujetos conscientes, pensantes y críticos, con la creencia de que pueden modificar su realidad, a partir del re-conocimiento y valoración de sus propios espacios y lugares: aquellos territorios de los que surgen. Por eso, la Dra. Estela Quintar, propone instrumentos y dispositivos didácticos que estructuran la clase de forma diferente, partiendo por trasladar el eje sobre el que se sustenta una clase tradicional (la disciplina o asignatura) hacia un eje más integrador, entendiendo que la clase no gira en torno a los contenidos académicos de la asignatura, sino que gira en torno a la realidad situada de los estudiantes que deben aprehender estos saberes. Por ende, esta pregunta también modifica el paradigma antes plateado: ya no es qué deben aprender los/as estudiantes, sino cómo lo deben aprender. Por medio de elementos como la didactografía, la resonancia didáctica, los círculos de reflexión y las preguntas reflexivo-problematizadoras, la D.N.P percibe el proceso enseñanza-aprendizaje como una posibilidad de lucha, resistencia y resiliencia, en que los sujetos sean autónomos, potentes e imaginativos, con la fuerza y conocimiento suficientes para modificar su entorno, y es precisamente esa la pieza faltante para visualizar una educación que propicie y garantice el cuidado de nuestro territorio. Se debe dejar de pensar en este como una porción de tierra que sostiene a las culturas y comunidades, sino que es todo lo que las personas han construido sobre este a lo largo de la historia; el territorio cobija cada patrimonio de las distintas culturas a lo largo del mundo, y por lo mismo, es la única evidencia que guarda la historia pasada, que sustenta el presente y que garantiza la sobrevivencia futura de los pueblos.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, que siempre me ha inculcado valores, creencias y tradiciones que fortalecen la cultura y el bien común.

A mi esposo, el pilar de apoyo en el que me sustento diariamente.

Y a mis profesores, María Teresa y Marco, que han sido fuentes constantes de aprendizaje y descubrimiento, docentes que inculcan motivación a sus estudiantes y demuestran pasión por todo lo que enseñan.

BIBLIOGRAFÍA

Aravena, F. Culturas colaborativas. En Líderes Educativos. PDF [en línea]

Cruz, González, F. (2018). Desarrollo Local y Lugarización. PDF [En línea].

Díaz, J. R. (2005). Pedagogía de la dignidad de estar siendo. Entrevista con Hugo Zemelman y Estela Quintar. Revista interamericana de educación de adultos, 27(1), 113-140.

Estenssoro Saavedra, F. (2010). Crisis ambiental y cambio climático en la política global: un tema crecientemente complejo para América Latina. Universum (Talca), 25(2), 57-77.

Quintar, E. (2001). En diálogo epistémico didáctico. PDF [en línea]

Quintar, E. (2008). Didáctica no parametral: sendero hacia la descolonización. México: Instituto Pensamiento y Cultura en América Latina.

Quintar, E. B. (2010). La enseñanza como puente a la vida . Instituto Politécnico Nacional.

Salcedo, J. (2009). Pedagogía de la potencia y didáctica no parametral. Entrevista con Estela Quintar. Revista Interamericana de Educación de Adultos, 31(1), 119-133.

Unidad de Currículum y Evaluación. (2019). Bases Curriculares 3° y 4° Medio. Santiago: Ministerio de Educación.

Valcárcel, J. O. (1998). El patrimonio territorial: el territorio como recurso cultural y económico. Ciudades, (04), 31-48.

Anexos

Entrevista Docentes de Asignatura

La siguiente entrevista pretende recoger datos desde la perspectiva docente sobre el tema del 'patrimonio territorial' (que es entendido como todo lo que tiene valor, desde el punto de vista natural, ambiental, cultural, económico, etc. dentro de un territorio. Por ejemplo, en el caso de Valparaíso, el patrimonio territorial abarcaría: el paisaje cultural, modos de habitar los cerros, el mar y el puerto, la pesca, la flora y fauna autóctona de la zona, entre otros), desde su disciplina particular (lenguaje, ciencias, Ed. Física, etc.). La idea es que Ud. responda las preguntas desde la óptica de su asignatura, pensando en cómo se debería trabajar en el aula, en qué es lo que se plantea desde el currículum ministerial y lo que Ud. cree que sería mejor para los estudiantes.

Nombre:	Andrés Tapia Lagos
Asignatura o Disciplina:	Profesor de Biología

- **¿Cuál cree Ud. que es el rol (o los roles) que cumple el establecimiento -o que debería cumplir- en la formación del reconocimiento y valorización del patrimonio territorial en los estudiantes?**

R.- Creo que el establecimiento cumple un rol de suma importancia en relación al reconocimiento y la valoración del patrimonio territorial porque si bien los educandos tienen un primer acercamiento con el patrimonio que proviene desde su experiencia, su entorno y de su núcleo familiar, el lugar donde ese conocimiento alcanza otros niveles, es en el colegio. Aquí es donde, para una parte importante de ellos, se van a consolidar conocimientos y se descubrirán otros, los que en su conjunto ayudarán a observar el entorno desde una perspectiva más amplia, conjugando un mayor número de elementos que le permitan redescubrir su entorno continuamente.

- **¿Cómo vincula Ud. esta necesidad en su asignatura con lo que establecen las bases curriculares ministeriales?**

R.- A nivel de bases curriculares en biología o ciencias naturales, no es mucho el contenido relacionado con el patrimonio que se presenta a lo largo de los 12 años de educación escolar. Los contenidos que tienen mayor proximidad con esta temática se relacionan a la unidad de ecología y sustentabilidad. Por lo general estos temas suelen apuntar hacia la situación nacional pero deja un tanto de lado lo que sucede a nivel local o regional y depende de cada docente poder dar a conocer la situación que se presenta en cada territorio, en cuanto a flora y fauna, ecosistema, contaminación, amenazas, acciones concretas que se estén llevando a cabo para la mitigación de impacto ambiental, etc. En lo personal intento mantenerme actualizo en relación a estos temas, tanto a nivel regional como a nivel nacional para así poder incluir esa nueva información dentro del tdesarrollo de mis clases con el fin de poder informar a los estudiantes pero también para invitarlo a generar conciencia por medio del debate y que de esta manera invitarlos a que se hagan agentes activos en el cuidado y la conservación de nuestro patrimonio ecológico.

•¿Piensa que el patrimonio territorial (comuna) en donde está ubicado actualmente el establecimiento está en riesgo o en amenaza? ¿Cuáles son los peligros que corre el patrimonio territorial?

R.- Los colegios donde me desempeño como docente se ubican en la comuna de Valparaíso específicamente en las ciudades de Valparaíso y Quilpué. Pienso que el patrimonio ecológico de la comuna se ha visto en constante amenaza de las constructoras que de manera progresiva han intervenido diferentes lugares de la comuna ya sea bosques, humedales, dunas, etc. Produciendo grandes daños a los ecosistemas dada la subvaloración que se les da a estos espacios por considerarse "vacíos" o "desaprovechados" y que a pesar de ser lugares que se encuentran con la categoría de "protegidos" en el papel, se dispone libremente de ellos sin mediar las consecuencias que traerá su alteración. Siguiendo esta misma línea tenemos también la presencia de un número no menor de microbasurales en diversos sectores de la comuna tanto en sitios eriazos como a orillas de esteros, los que lamentablemente se ven constantemente afectados por la contaminación debido a la subvaloración de estos cuerpos de agua producto de que se continúa creyendo que su caudal esta constituido por "aguas servidas".

• ¿Piensa que el colegio debiese trabajar con la comunidad (vecinos, habitantes, etc.) y de forma interdisciplinaria para subsanar y potenciar esta valorización del patrimonio territorial?

R.- Creo que el trabajo con la comunidad se hace indispensable a la hora de valorar el patrimonio territorial ya que instancias de este tipo son las que ayudan a informar, generar conciencia y a visualizar los desafíos que se presentan en relación a tema. Considero fundamental el hecho de que los habitantes de un territorio se transformen en agentes de cambio capaces de organizarse, accionar y generar instancias en pro de su comunidad.

• ¿Cuál es su postura personal o propuesta para poder trabajar el ámbito del patrimonio territorial en el establecimiento?

R.- Creo que es importante que, como primera instancia, cada una de las áreas presentes en el establecimiento aporte su visión respecto del patrimonio y así generar una buena propuesta interdisciplinaria. Pienso que trabajar talleres donde se incluyan a los apoderados y a la comunidad cercana al colegio son una buena herramienta formativa, donde poder presentar diversas temáticas y a su vez propuestas de trabajo en relación al tema, así como también instar a la comunidad a que participe y replique este tipo de instancias en su territorio. A nivel de los estudiantes, pienso que es necesario generar instancias donde se ponga en valor la importancia de cada uno de los elementos que hacen parte de nuestro patrimonio territorial no solo en lo conceptual, sino que también en lo práctico, en el terreno propiamente tal, y que sean ellos quienes descubran y propongan nuevas dimensiones desde donde poder abordar esta temática.

Nombre:	Francisco Javier Solar Acevedo
Asignatura o Disciplina:	Artes Visuales y tecnología

- **¿Cuál cree Ud. que es el rol (o los roles) que cumple el establecimiento -o que debería cumplir- en la formación del reconocimiento y valorización del patrimonio territorial en los estudiantes?**

R.- Considero que los establecimientos educativos, tienen un rol fundamental para la formación del reconocimiento del patrimonio territorial, por constituirse como núcleos de desarrollo comunitario, al potenciar la integración de los habitantes de una comuna dentro de un único recinto, de este modo, podemos considerar al establecimiento educativo como uno de las únicas instancias de participación ciudadana, por ello considero que el rol que cumple el establecimiento es y será de una gran importancia. Muchas veces los establecimientos no reconocen esta importancia dentro de sus planificaciones, pero en algunas ocasiones utilizan las festividades para potenciar el reconocimiento del patrimonio cultural local, reconocerse así entre sus pares y diversificar diferentes expresiones culturales, así por ejemplo, lo realizamos en la asignatura de Artes Visuales, donde el estudiante puedo situarse como producto cultural.

- **¿Cómo vincula Ud. esta necesidad en su asignatura con lo que establecen las bases curriculares ministeriales?**

R.- Las bases curriculares ministeriales, buscan potenciar las habilidades en los estudiantes, la asignatura de Artes Visuales esta enfocada en potenciar las habilidades cognitivas relacionadas con el pensamiento critico, y como fin último el pensamiento creativo, por ello la integración del reconocimiento del propio territorio del estudiantes es de gran importancia para integrar las expresiones artísticas con el patrimonio cultural.

A su vez, dentro de la asignatura de artes visuales, se busca la participación activa de la creatividad y critica por parte del estudiante, el cual lo materializa en un artificio físico o digital.

- **¿Piensa que el patrimonio territorial (comuna) en donde está ubicado actualmente el establecimiento está en riesgo o en amenaza? ¿Cuáles son los peligros que corre el patrimonio territorial?**

R.- Considero que el patrimonio territorial, está en riesgo, por la función masiva de prosperidad de culturas extranjeras, y sobre todo por el avance de la tecnología, a través de la "realidad aumentada" y la "realidad virtual". Aquellas que observan la comunidad en videos juegos y películas.

- **¿Piensa que el colegio debiese trabajar con la comunidad (vecinos, habitantes, etc.) y de forma interdisciplinaria para subsanar y potenciar esta valorización del patrimonio territorial?**

R.- Si, considero los establecimientos educativos como núcleos de trabajo comunitario, donde se observa cohesión entre los vecinos, instituciones, profesionales y estudiantes, donde cada cual presenta un papel relevante dentro de la construcción de ciudad. Así, se observan las posibilidades de

crecimiento de una comuna a través del trabajo comunitario en búsqueda de valoración del patrimonio territorial y con ello de los elementos representativos y energéticos propios del sector comunal.

- **¿Cuál es su postura personal o propuesta para poder trabajar el ámbito del patrimonio territorial en el establecimiento?**

R.- Mi propuesta abarca tres instancias pedagógicas, en primer lugar la "Observación", donde el estudiante observa a través de diferentes medios de registro el territorio cultural, en segunda instancia "Análisis", donde el estudiante reflexiona sobre los diferentes componentes del territorio cultural, la importancia con la identidad y el progreso comunitario, y por último "la propuesta creativa", donde el estudiante basado en un análisis previo construye innovación dentro del territorio para potenciar los elementos que enriquecen la identidad propia de la comunidad.

Nombre:	Romina Hostolaza
Asignatura o Disciplina:	Historia y Cs. Sociales

- **¿Cual cree Ud. que es el rol (o los roles) que cumple el establecimiento o que debería cumplir en la formación del reconocimiento y valorización del patrimonio territorial en los estudiantes?**

R.- Cuando se piensa en la institución educativa se tiende a relacionar en un primer momento su rol academicista, pensando en el estudiante y las distintas asignaturas que cursa durante su vida escolar; sin embargo, al trabajar en la escuela esta relación directa entre la palabra y la imagen varia enormemente y uno patenta que la "formación" no es solo académica, y muy por el contrario, quizás lo académico es lo menos relevante. Ante todo, la escuela es un espacio de reflexión, de conversación y formación social. Dentro de esta misma argumentación es fundamental e imprescindible que se de lugar a la valoración territorial, al descubrimiento del espacio local.

Un historiador decía "somos hijos de nuestra época", al leerlo siempre pensaba que nuestra época era como un espíritu o sombra que nos determinaba, y me preguntaba ¿qué espera nuestra época de nosotros? Al reflexionar pensaba que nuestra sociedad exigía para estos tiempos ciudadanos integrales, tendientes a valorar el medioambiente, su cuidado y preservación, involucrados y partícipes en la sociedad; Sin embargo, solo al ejercer mi carrera como docente pensé ¿ y como lograrlo? Cada vez que pienso esta pregunta creo que es necesario reconocer-nos, identificar-nos, y para esto es fundamental la Escuela.

En antropología la memoria e identidad son parte del "nosotros", identificar-nos para diferenciar-nos y a través de la diferencia entender nuestras potencialidades. Por tanto la memoria, la valoración de lo propio nos permite involucra-nos y pensar en aquellas grandes preguntas filosóficas ¿Qué somos? ¿Hacía dónde vamos? ¿Qué queremos? la escuela tiene el rol fundamental de educar en el reconocimiento de lo propio, y la inquietud por conocer-nos permitirá en si mismo el desarrollo local, la pertenencia y valoración de nuestra cultura y de las mismas relaciones sociales.

- **¿Como vincula usted esta necesidad en su asignatura con lo que establecen las bases curriculares ministeriales?**

R.- En historia los contenidos están planteados para que transversalmente se pueda ver el patrimonio territorial. La educación patrimonial se plantea como un contenido pero también como una habilidad, el estudiante debe ser capaz de reconocer y valorar su patrimonio local. Pensemos por ejemplo en grandes monumentos como las pirámides mexicanas que son parte de nuestro patrimonio continental o en los distintos vestigios o restos que dejaron culturas como la diaguita que habitaron en nuestro territorio mas próximo, así los restos materiales permiten mantener la memoria patrimonial.

Otro espacio de reconocimiento es a través del patrimonio vivo que se puede apreciar en artesanos o tejedoras, en las formas de vida mas próximas o por medio de los juegos o el lenguaje, por ejemplo los chistes son definidos como rupturas de la lógica, pero como entender la lógica que tienen si no es a través de la cultura que lo entiende, es por esto que es tan difícil hacer reír universalmente. Pensemos en Valparaíso, nuestro espacio territorial más próximo, el lenguaje de la región puede identificarnos, quién mas puede entender que es ir con la salida de cancha o pedir un batido, o guardar las cosas en el frio. El lenguaje forma identidad y es parte de nuestro patrimonio.

Por todo esto, es importante mantener en el currículum la necesidad del educar patrimonial y extenderlo no solo a historia, más bien debe existir interdisciplinarmente. Pensemos en el aprendizaje de bailes pertenecientes a los pueblos originarios (cacharpaya o purrun) educación física, música e historia podrían trabajar esto mediante los bailes, dejando a un lado las fantasías que se aprenden y permitiendo hacer una investigación real sobre bailes y la representación simbólica, ancestral y territorial que conllevaba cada uno de ellos. Así mismo en ética pensar el patrimonio y las repercusiones al no cuidarlo o sobreexplotar nuestro territorio y las implicancias en la población que lo ocupa, o en el área de ciencias pensar en proyectos que beneficien nuestra localidad, complementando con la ayuda de matemáticas para desarrollar investigaciones cuantitativas. De esa forma la educación puede generar más espacios de desarrollo local a través de la valoración del espacio territorial y sus potencialidades.

- **¿Piensa en el patrimonio territorial (comuna) en donde esta ubicado actualmente el establecimiento esta en riesgo o en amenaza? ¿Cuáles son los peligros que corre el patrimonio territorial?**

R.- La comuna de Quilpué, que es donde esta ubicado el colegio donde ejerzo, ha tenido durante el último tiempo un plan de desarrollo patrimonial, nombrare algunas:

a) A través de la conservación de algunos edificios emblemáticos en el centro de la ciudad.

b) Hace un par de años se encontró un sitio arqueológico, lo que permitió entregar al Museo Fonck los restos de un mamífero ancestral.

c) Cada año se hace la fiesta de la vendimia que otorga espacios de participación en comunidad,

siendo una fiesta que congrega a la familia, donde los niños colaboran en la tradicional pisada de uva y se hace la elección de la reina de la vendimia utilizando la plaza como centro público.

Por otro lado, la estación de tren es un recuerdo de la conexión con el puerto de Valparaíso y es funcional para los quilpueinos, conectando también con el interior de la región y recordando la importancia del tren no solo para la región sino como un medio de transporte relevante para el país y que se fue perdiendo en otros lugares de Chile.

El mayor peligro puede ser la construcción descontrolada, cambiando los suelos agrícolas por urbanos; el plan regulador actual impide las construcciones en altura, lo que es beneficioso para la desconcentración de habitantes por metro cuadrado. Pero algo inevitable, es el crecimiento vegetativo de las ciudades y debemos hacernos cargos de cómo crece y cómo afecta este crecimiento, no basta con regular las alturas, también debemos pensar donde va esa gente, pensando además que la ciudad de Quilpué es ciudad dormitorio, eso genera un peligro para los terrenos adyacentes agrícolas que pueden finalmente extinguirse en pro de la construcción de viviendas una vez colapsados los suelos urbanos, cambiando la dinámica de la ciudad, además de traer problemas como la contaminación y el abastecimiento; todos estos son desafíos para la comuna.

- **¿Piensa que el colegio debiese trabajar con la comunidad (vecinos, habitantes,etc.) y de forma interdisciplinaria para subsanar y potenciar esta valorización del patrimonio territorial?**

R.- Pienso que es indispensable que la escuela trabaje con la comunidad, personalmente creo que los tres factores que forman la triada de la educación deben ser FAMILIA-ESTADO-ESCUELA. Por tanto, la potencia e importancia que debe tener la comunidad en el trabajo patrimonial es sumamente significativa. Se debe trabajar para formar puentes con la comunidad, la escuela no puede ser una institución aislada y replegada a los muros que la construyen, debe ser abierta e integrada, para esto el rol de las familias debe ser presente cambiando el paradigma de la escuela como la institución que se encarga de la educación, las familias cooperan en el rol educativo de la mano con las escuelas, por tanto deben hacerse parte de aquello. Asimismo, el Estado debe considerar esta situación para dar los espacios para integrarse, desde leyes laborales que integren permisos especiales para asistir a instancias de participación comunitaria o la forma en que localizamos la escuela y la población educativa pensando en espacios de desarrollo local a través de circunscripciones o espacios que queden cercanos a su localidad para generar vínculos con la comunidad de forma mas expedita (barrio). Pero no olvidar que para esto hay otras dificultades o desafíos, para no terminar formando guetos institucionales y sociales, por eso el Estado debe estar presente en este cambio para ver la escuela como una parte más de la triada educativa, entendiendo que los espacios comunitarios permitirán también el desarrollo y las potencialidades del territorio.

- **¿Cuál es su postura personal o propuesta para poder trabajar el ámbito del patrimonio territorial en el establecimiento?**

R.- Pienso que lo primero es generar instancias de reflexión, que los alumnos se pregunten como era su comunidad a través del trabajo de memoria histórica y luego considerar los cambios o alternativas que podemos ver con los desafíos futuros. Por ejemplo, muy interesante seria generar un

proyecto de recuperación de la memoria local a través de entrevistas a la comunidad cercana, considerando preguntas como: qué ha cambiado durante estos años en el barrio, cómo ha sido el cambio para ellos, a qué se dedican o dedicaban y si participaban en alguna actividad de la comunidad quilpueina, podríamos grabar las conversaciones, las canciones que les recuerdan su ciudad, o un proyecto que considerara que caminaran por los espacios de su recuerdo, además de incluir cómo se imaginaban que seria la ciudad, qué anhelos tenían sobre su desarrollo.

A partir de esto los alumnos podrían ver las potencialidades que tenía la comuna y cómo se fueron logrando, podríamos llegar a las mismas preguntas pero con ellos, desarrollando un plan ficticio sobre el desarrollo de la comuna a 10 años, integrando los desafíos territoriales que conlleva pensar en mi espacio local.

Arqueología

Estudio de textil precolombino ***Unku*** correspondiente al período Intermedio Tardío entre los años 1300 y 1400 d.C. perteneciente a la cultura Arica. Colección Arqueológica Chile-Momias del Museo de Historia Natural de Valparaíso.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Arqueología

Reorganización del sistema de embalajes de textiles arqueológicos Colección Chile-Momia del Museo de Historia Natural de Valparaíso: el caso de las Bolsas de Quebrada Vitor.

Bianca Ojeda Vera*
Gabriela Carmona Sciaraffia**
Lilian López Labbé***

RESUMEN

El presente artículo da a conocer el trabajo realizado con 8 textiles arqueológicos de la colección patrimonial Chile-Momia que alberga el Museo de Historia Natural de Valparaíso, en el marco del proyecto de investigación "Reflexiones para la construcción de una propuesta metodológica dirigida al estudio de piezas textiles arqueológicas desde la perspectiva del Diseño" llevado a cabo por la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso, donde al investigar las piezas se extendió su estudio a la implementación de medidas de conservación preventiva, específicamente en relación a la confección de sistemas de embalaje adecuados.

Las piezas textiles revisadas provienen de Quebrada Vitor (Región de Arica y Parinacota), las cuales fueron seleccionadas por su variabilidad funcional y técnicas textiles, constituyendo distintas tipologías de bolsas prehispánicas. En

* Diseñadora. Universidad de Valparaíso. biancaojedavera@gmail.com
** Arqueóloga. Museo de Historia Natural de Valparaíso. gabriela.carmona@museoschile.gob.cl
*** Ingeniera Química. Encargada de colecciones patrimoniales y arqueológicas. Museo de Historia Natural de Valparaíso. lilian.lopez@museoschile.gob.cl

este trabajo se reseñan los antecedentes sobre la procedencia cultural y contexto arqueológico de las piezas, destacando a su vez, la confección del tejido, su funcionalidad y usos como contenedores de especial relevancia cultural.

Al abordar la investigación del conjunto de textiles desde un punto de vista interdisciplinario, obteniendo información en los ámbitos de su documentación, antecedentes arqueológicos y aplicación de medidas de conservación, se logró visibilizar y revalorizar los objetos estudiados.

PALABRAS CLAVES: textiles arqueológicos, conservación preventiva, bolsas, Quebrada Vitor.

ABSTRACT

This article presents the work carried out with 8 archaeological textiles from the Chile-Mummy heritage collection that houses the Museum of Natural History of Valparaíso, within the framework of the research project "Reflections for the construction of a methodological proposal directed to the study of pieces archaeological textiles from the perspective of Design" carried out by the School of Design of the University of Valparaíso, where when investigating the pieces, its study was extended to the implementation of preventive conservation measures, specifically in relation to the manufacture of packaging systems suitable.

The revised textile pieces come from Quebrada Vitor (Arica and Parinacota Region), which were selected for their functional variability and textile techniques, constituting different types of pre-Hispanic bags. In this work, the antecedents on the cultural origin and archaeological context of the pieces are reviewed, highlighting in turn, the making of the fabric, its functionality and uses as containers of special cultural relevance.

By approaching the investigation of the set of textiles from an interdisciplinary point of view, obtaining information in the fields of their documentation, archaeological antecedents and application of conservation measures, it was possible to make visible and revalue the objects studied

KEY WORDS: archaeological textiles, preventive conservation, bags, Quebrada Vitor.

INTRODUCCIÓN

Como antecedentes generales sobre la Colección Patrimonial del Museo de Historia Natural de Valparaíso, de la cual forma parte el conjunto de piezas estudiadas, podemos mencionar que está constituida (a marzo de 2021) por 7. 914 objetos que se clasifican en:

1. Colección etnográfica
2. Colección arqueológica de objetos formatizados
3. Colección patrimonio histórico de Valparaíso
4. Colección arte y artesanía

Esta colección patrimonial del MHNV comienza a formarse a principios del siglo XX, específicamente durante el año 1913 con la donación de algunos cuerpos momificados provenientes del Norte Grande de nuestro país, posteriormente y durante la primera mitad del siglo XX se integran al museo el 80 % de la de colección actual la que está constituida por objetos culturales de diversas materialidades provenientes tanto de Chile como del mundo.

La colección patrimonial Chile-Momia se encuentra agrupada bajo la clasificación de colección arqueológica de objetos formatizados y está constituida por 237 piezas de diversas materialidades como cerámica, fibra vegetal

y animal, madera y metal, ingresadas al museo en la primera mitad del siglo XX, con muy poca información de contexto, a excepción de una nota presente en las primeras fichas y libros de registro del museo que indicaba "adjunto a momia", y con algunas indicaciones del lugar general de donde fueron extraídas, como es el caso de 97 objetos provenientes de "Quebrada Vitor", de los cuales 48 corresponden a diversos tipos de textiles, dentro de los cuales se encuentran las 8 piezas, objeto de estudio de esta investigación.

Las piezas textiles estudiadas provienen del área arqueológica de Caleta Vitor (región de Arica y Parinacota), desconociéndose el sitio arqueológico exacto donde fueron encontradas, por tanto, guiándonos por sus características tecnológicas, tales como tipología y diseño, podemos adscribir las piezas al período Intermedio Tardío o de Desarrollos regionales (900-1450 d.C.), en que la Cultura Arica dominaba las costas del extremo norte del actual territorio de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Planteamiento del Problema

En el marco de la investigación "Reflexiones para la construcción de una propuesta metodológica dirigida al estudio de piezas textiles arqueológicas desde la perspectiva del Diseño", de las académicas Patricia Günther, Marinella Bustamante, Ana María Iglesias y la estudiante Bianca Ojeda Vera de la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso durante el año 2018, se estudiaron textiles de la Colección Textil Arqueológica Chile-Momia, culminando el estudio con un artículo incluido en el volumen 31 de la Revista Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso.

En la investigación mencionada, se realizó el análisis de diferentes piezas de la colección arqueológica Chile-Momia, algunas de las cuales fueron elegidas para formar parte de la exhibición del Museo de Historia Natural de Valparaíso, que llevaba por nombre "Pieza del Mes". El primer objeto exhibido fue una camisa (unku) asociada a una momia de Arica, durante el mes de mayo de 2018. Luego, como segunda pieza elegida, se expuso un Porta arpones prehispánico que estuvo en exhibición durante el mes de mayo de 2019.

Las piezas estudiadas estaban ubicadas en el depósito del museo, en un mueble tipo planera, con un embalaje básico, el que consistía en sobres de tyvek montados unos sobre otros, lo que los mantenía estables, sin embargo, no eran las condiciones óptimas de embalaje para estas piezas desde el punto de vista de la conservación preventiva. Por cuanto, a raíz de las investigaciones y exhibiciones de estas piezas textiles, se inició la exploración y el trabajo de conservación con los textiles de la colección Chile-Momia.

En el proceso práctico del trabajo de conservación preventiva para la confección de embalajes adecuados, se pudo conocer gran parte de los textiles arqueológicos de la Colección Chile-Momia., escogiendo ocho piezas provenientes de Quebrada Vitor, bajo el criterio de unicidad como conjunto dentro de la colección, ya que todas proceden del mismo contexto y además, todas son contenedores (bolsas arqueológicas), las cuales se encuentran identificadas con los siguientes números de inventario: n°2772, n°2773, n°2774, n°2775, n°2776, n°2777, n°2778 y n°2780. Estas piezas destacan por su variabilidad textil, las técnicas empleadas y su materialidad consistente en fibra vegetal y animal. Cada pieza cumplió una función, ya sea de uso cotidiano o ceremonial y alberga una historia, dando cuenta de los modos de vida de la Cultura Arica.

Descripción del proceso de diseño y confección de los sistemas de embalaje

Para la confección del embalaje se utilizaron principalmente los siguientes materiales: ethafoam, plancha de polietileno expandido de 25 mm; tyvek, material sintético no tejido de fibra de polietileno. Cabe destacar que estos materiales de polietileno son inertes, especiales para la preservación y conservación, ya que protegen de la humedad, del polvo y la abrasión, entre otros factores del ambiente. También se utilizó cinta espiga 100% de algodón blanca y diferentes herramientas (cuchillo cartonero, regla para medir, pistola para adhesivo en barra de silicona de 7mm para pegar y salva corte para resguardar la superficie de trabajo).

En la nueva propuesta de embalaje y depósito de estas piezas, se designó un nuevo mueble tipo gabinete exclusivo para albergar los textiles, con las condiciones adecuadas para proteger estas piezas de agentes externos, en especial fluctuaciones de humedad relativa.

Para la reorganización de los textiles, primero se realizó la observación de su estado de conservación actual y lo que se requería para que cada objeto fuera preservado en un lugar adecuado. Se constató que las 8 piezas escogidas tenían un embalaje previo, un sobre de tyvek confeccionado a la medida, cada sobre se encontraba en buen estado, por lo que se decidió continuar con el embalaje de material tyvek, pero agrupando las piezas entre sí, ya que algunas se encontraban en diferentes bandejas de la planera con otras piezas textiles de mayor tamaño.

Los criterios utilizados para agrupar las piezas fueron aspectos de funcionalidad; todos son contenedores; de forma, son de similares características, lo que ayudó a decidir la confección de un soporte de ethafoam, tipo cama donde cada pieza va inserta en la plancha de ethafoam, otorgándoles un lugar definitivo y donde permanecen juntas, manteniendo su unicidad como conjunto particular.

En primera instancia, se tomaron las medidas de cada objeto, luego esta medida se unificó para que las piezas fueran insertadas en cuadros o rectángulos que se delimitaron en el etafhoam, siguiendo la forma del embalaje previo de tyvek, el espacio que se consideraba en la plancha de ethafoam para el objeto se regía por las medidas de su embalaje.

Se realizaron varias propuestas de cómo irían ubicados en la plancha de ethafoam, para que su disposición fuera ordenada y acorde a sus dimensiones para optimizar y hacer buen uso de los materiales de conservación.

En resumen, la observación de cada una de las piezas fue fundamental, ya que cada objeto tiene dimensiones y particularidades únicas, los criterios de embalaje fueron siempre pensados en la optimización del material y acorde al gabinete donde se trasladaron para su almacenaje definitivo, cuyo objetivo principal es conservar las piezas según su colección, en este caso procurando la preservación de las características de las materias primas, colores y diseños de los textiles.

RESULTADOS

Para obtener información del contexto arqueológico de los textiles intervenidos, se realizó una investigación sobre su procedencia.

Contexto arqueológico

Según los antecedentes de Quebrada Vitor, podría corresponder al área arqueológica denominada Caleta Vitor, donde se reconocieron siete sitios o sectores de conchales[1], ubicados en la quebrada de Chaca o Vitor, 29 Km al sur de Arica, región de Arica y Parinacota, siendo una de las áreas arqueológicas más antiguas de la región, con más de 9.400 años de edad, conservando importantes vestigios de la cultura Chinchorro y desarrollos culturales posteriores.

Si bien el área es conocida desde principios del siglo XX, el arqueólogo Calogero Santoro señala que los trabajos de investigación arqueológica sistemática comenzaron hace menos de dos décadas, particularmente porque anterior a eso, el sitio estaba bajo el resguardo de la Armada de Chile. Fue durante el año 2010, que se comenzó a recuperar y analizar en detalle las diversas muestras arqueológicas conservadas en el lugar[2].

Dataciones de materiales encontrados, indican que Caleta Vitor comenzó a ser habitado desde los últimos 9 mil años y su historia podría ser más antigua si se considera que hay un desfase temporal en las dataciones de más de mil años. El área posee una larga secuencia ocupacional que da cuenta de su vigencia hasta periodos más tardíos, llegando hasta la época de influencia incaica, con antecedentes en la época colonial y tiempos modernos.

Se reveló además, que las comunidades que allí habitaron desarrollaron una especializada vida de pescadores recolectores marítimos, dejando evidencias de diversos ritos funerarios, donde los cambios culturales se manifiestan a través de las variaciones en las prácticas funerarias, especialmente a través de las tecnologías para fabricar cerámicas y textiles, contando además con técnicas avanzadas de agricultura, lo que derivó en el uso del riego y la introducción de especies como maíz, porotos y calabazas (Carter y Santoro, 2016: 14).

Según revelan los textiles estudiados, derivarían de sectores arqueológicos del período Intermedio Tardío con 1100 a 500 Antes del Presente (A.P.), probablemente desde los sectores identificados como Caleta Vitor 2 (CV2), fechado en 950 a 500 años A.P., con un área doméstica y un cementerio, o bien, Caleta Vitor 6 (CV6), Caleta Vitor 4 (CV4) y Caleta Vitor 3 (CV3) cuyas dataciones dan cuenta de una ocupación desde los 2.480 a los 470 años A.P. (Carter y Santoro, 2016: 7).

[1] Grandes montículos de basurales de conchas donde se encuentran numerosas evidencias culturales.

[2] www.escallonia.cl / La historia de Caleta Vitor podría ser mayor a diez mil años. Consultado el 20 de septiembre de 2020.



Figura 1: Mapa de las quebradas del Norte Grande, donde se ubica Vítor. Fuente: Libro Culturas de Chile. Prehistoria desde sus Orígenes Hasta los Albores de la Conquista (1993) pág. 110.

PROCESO REALIZADO EN EL MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez que los textiles se encuentran en su embalaje adecuado, el análisis y observación de éstos se realiza minimizando la manipulación de los objetos, lo que favorece su estudio y documentación para su puesta en valor. De acuerdo con esta metodología se recopiló información acerca del contexto de procedencia de las piezas y su asociación cultural.

1 - Identificación de tipologías de bolsas, técnicas y usos

El análisis realizado a las bolsas, permitió observar que durante el período Intermedio Tardío existía una gran variabilidad, tanto en los tipos de bolsas, características de manufactura y materiales utilizados, como en los usos a que se destinaban, reconociendo que una de las bolsas sería de uso doméstico, cuatro estarían asociadas a un uso ceremonial (continentes de colorantes) y tres a usos como ofrenda ceremonial u otros contextos rituales (bolsas chuspa), reconociéndose cuatro funciones diferentes; una bolsa malla de uso doméstico (recolección marina); tres saquitos y una bolsa pequeña conteniendo tintes para uso ceremonial, una bolsa chuspa en miniatura, conteniendo hojas de coca, una bolsa chuspa con asa, confeccionada a partir de una talega listada conteniendo también hojas de coca y una bolsa chuspa decorada con listas, estas tres últimas piezas probablemente formaban parte de una ofrenda funeraria.

BOLSA N° 2772:

Bolsa chuspa miniatura, confeccionada con lana de camélido, con técnica de urdimbres complementarias (doble tela) decorada con listas verticales, dos listas laterales colores rojo y blanco, con motivos de línea ajedrezada o "kutu" alternados en rojo y blanco y una banda central más ancha de color rojo, con motivos de secuencia de rombos delineados de color marrón oscuro en cuyo interior se alternan rombos concéntricos (marrón oscuro sobre rojo). En el centro de esta banda, destaca una lista central en colores blanco y verde, con motivos de rombos entrelazados en sucesión vertical y rombos con cuatro ganchos alternando los colores blanco y verde[3]. La bolsa fue cerrada con una cuerda fina de hebras de colores rojo, verde y blanco, ciñendo la boca del contenedor de manera apretada.



Figura 2: Fotografía de pieza n°2772, Bolsa chuspa miniatura.

Se deduce una funcionalidad ceremonial por su contenido (hojas de coca) y su tamaño, se reconoce la intencionalidad de realizar una representación en miniatura de una pieza que comúnmente es de mayor tamaño, estimándose que fue depositada como ofrenda funeraria. Recordemos que, según los escasos datos contextuales de las piezas, estas se asocian a un individuo momificado al consignar en el libro de registro con la frase "adjunto a momia".

[3] Para la identificación de los motivos decorativos en los textiles estudiados, se utilizó el texto de Horta, 2005.

BOLSA n° 2773:

Bolsa pequeña tejida en técnica de faz de urdimbre, de color rojo, anudada con un cordón fino de lana color rojo en su extremo proximal (boca), contiene en su interior colorante rojo (óxido de cobre).

Al igual que en el caso anterior, se deduce una funcionalidad asociada a lo ritual, por su contenido de colorante rojo. Probablemente fue parte del ajuar del individuo o fue depositada como ofrenda funeraria en un enterratorio.



Figura 3: Fotografía de pieza n°2773, Bolsa pequeña tejida en técnica de faz de urdimbre.

SACOS n° 2774, 2775 y 2780:

Estas tres piezas están confeccionadas con fragmentos de prendas reutilizadas, se trata de fragmentos probablemente de camisas de lana de camélido, de tejido llano (igual cantidad de puntadas de urdimbres y de tramas), los cuales se utilizaron para guardar colorantes (rojo: óxido de hierro y ocre) y luego fueron anudados sobre sí mismos, formando unos sacos pequeños. Las piezas 2774 y 2775 son saquitos dobles, realizados en una misma pieza que conforman dos sacos unidos por la tela, siendo cada uno anudado con un fino cordón de algodón, de color crema. La pieza 2780 presenta un saco, el cual está anudado con un fino cordón delgado de color crema. La pieza 2774 se tiñó de color rojo por su contenido de pigmento rojo. La tela de uno de sus sacos, cedió formándose un agujero en ella, por tanto la confección de su bolsa de tyvek, fue providencial para evitar la pérdida de material. Para el caso de las piezas 2775 y 2780, estás se encuentran en buen estado de conservación, ambas son de color café claro verdoso.

Estarían en asociación con un contexto ritual, siendo parte del ajuar, o como ofrenda funeraria. Se debe destacar además que en el área arqueológica de Caleta Vitor, hay presencia de arte rupestre donde se utilizaron pigmentos rojos y blancos, por tanto los colorantes no sólo fueron utilizados para teñir fibras textiles, sino también para realizar pictografías en cuevas y aleros en los cerros de la Cordillera de la Costa.

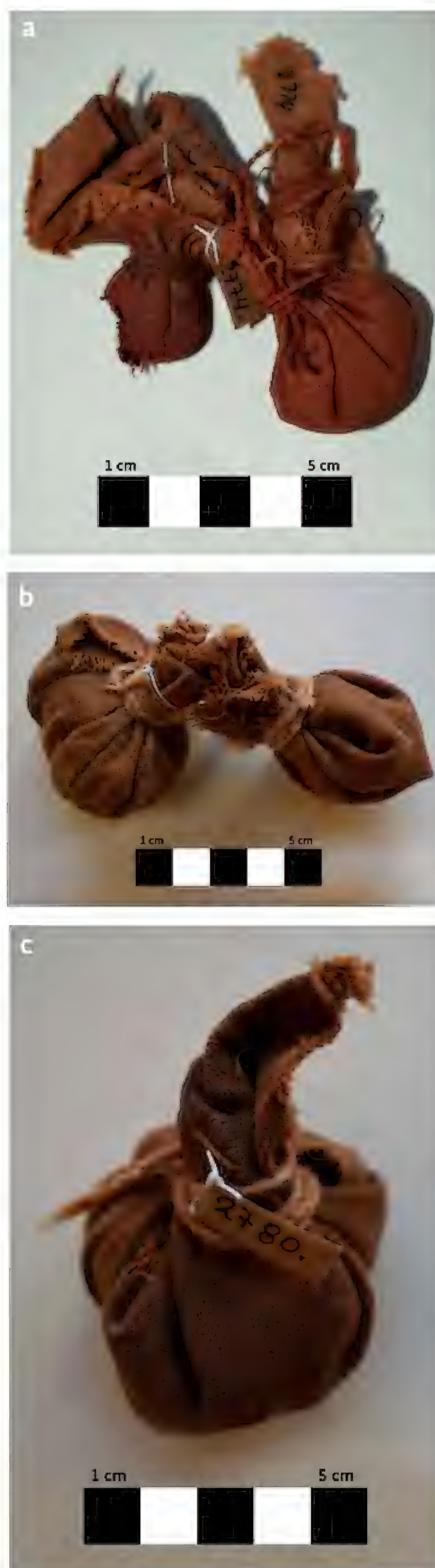


Figura 4: Fotografías de saquitos en donde A corresponde al n°2774, B al n°2775 y C al n° 2780.

BOLSA n° 2776:

Bolsa confeccionada con un fragmento de una Talega de mayor tamaño con decoración listada, con asa decorada con bandas horizontales, contiene hojas de coca. La pieza original fue confeccionada en faz de urdimbre y presentaba listas verticales de aproximadamente 1 cm de ancho, las cuales alternan colores café oscuro, café claro y marrón o café rojizo con una fina lista central de color rojo. La pieza, al ser reutilizada, se confeccionó en el sentido horizontal, por cuanto el listado es horizontal. Posee un asa decorada con listas horizontales, el cual se presume también fue cortado y cosido, desde la pieza original.

Esta pieza es de gran interés, por cuanto nos informa acerca del reciclaje efectuado con los tejidos, siendo una práctica común el reutilizar las prendas, al igual como ocurrió con los saquitos descritos más arriba. Por el contenido de la pieza, hojas de coca, también es posible asociar la funcionalidad de esta pieza a un contexto ritual, a pesar de que la tipología de talega corresponde a una categoría de textil relacionado con el transporte de elementos en un ámbito doméstico.

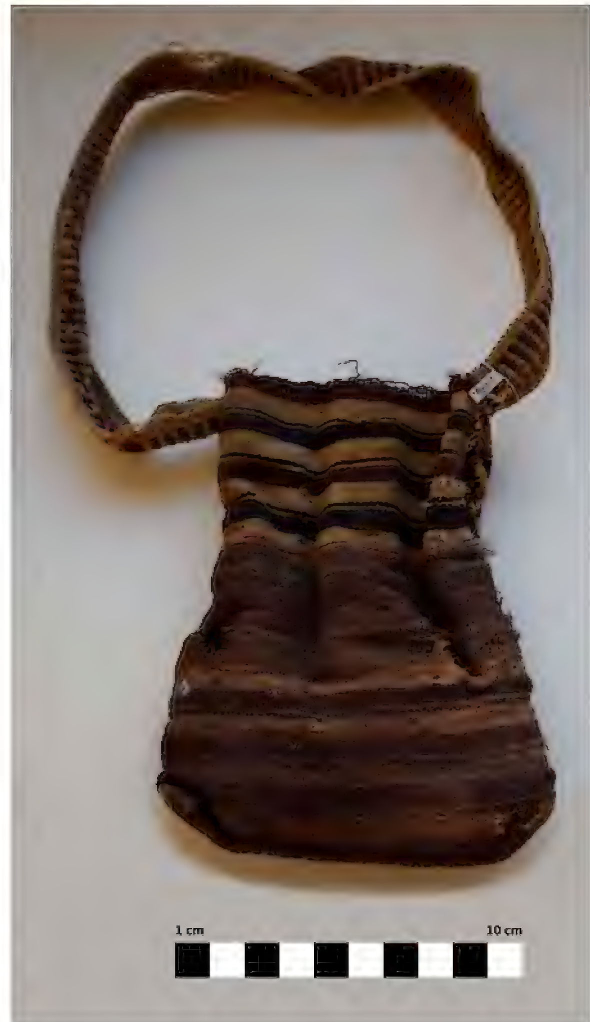


Figura 5: Fotografía de bolsa n°2776.

BOLSA n° 2777:

Bolsa chuspa color café rojizo, decorada con listas verticales. Esta pieza es de forma rectangular a lo largo y destaca por ser la de mayor tamaño. Está confeccionada en técnica faz de urdimbre y presenta trece listas equidistantes que se intercalan entre dos finas listas color rojo (seis) y una lista con motivo de línea ajedrezada simple en colores blanco y negro (seis), al centro presenta también las dos listas de color rojo, sin embargo estas destacan por ser más gruesas y presentan un color rojo más oscuro. Los diseños fueron realizados con técnica de urdimbres complementarias. En uno de sus extremos presenta un fino cordón de color café rojizo como finísima asa, la cual está cortada y presenta un nudo El estado de conservación del textil es bueno, sin embargo conserva manchas oscuras por ambos lados.

Esta pieza también se asociaría a un contexto ritual funerario, como parte del ajuar del individuo, o como ofrenda, pese a que no conserva su contenido.



Figura 6: Fotografía de bolsa chuspa n°2777.

BOLSA MALLA n° 2778:

Pieza confeccionada en fibra vegetal, en técnica de enlace simple, formando una bolsa cuadrada, la cual presenta un fino cordón de lana que ciñe la boca de la pieza.

Representa una tipología de textil distinta a las descritas hasta ahora, ya que su materia prima principal es de fibra vegetal, sin identificar aún la fibra específica utilizada, y, de acuerdo a los antecedentes de su funcionalidad, este tipo de textiles se asocian a labores domésticas, especialmente relacionadas con la recolección de productos marinos. Sin embargo, su presencia en contextos funerarios como ofrenda también está documentada.



Figura 7: Fotografía de bolsa malla n°2778.

2. Proceso de confección de embalaje

A continuación se describe de forma secuencial, las distintas actividades llevadas a cabo como método de la confección de los sistemas de embalaje:

2.1. Registro de dimensiones y preparación

Para realizar las labores de diseño y confección de embalajes de las piezas escogidas, en primer lugar se midieron sus dimensiones, siendo un criterio relevante el registro de los diferentes tamaños de los objetos para ser ubicados y distribuidos en el nuevo soporte de embalaje, para hacer un uso óptimo y adecuado de los materiales de conservación.

En segundo lugar, se tomaron las medidas del nuevo espacio donde serían reubicadas las piezas, para luego cortar la plancha de ethafoam a la medida del gabinete donde se trasladaron los objetos con su nuevo embalaje. Por último, se registraron las medidas de cada uno de los objetos, para marcar su contorno en la plancha de ethafoam para luego cortar el espacio y distribuir las piezas.

2.2. Realización de la base de embalaje con ethafoam

Con las medidas de cada pieza y el contorno marcado en la plancha de ethafoam, se extrajo el material utilizando el cuchillo cartonero para dejar el espacio para el textil, hasta lograr la profundidad adecuada para introducir la pieza.

2.3. Amarras de algodón y protección de tyvek

En cada espacio preparado, de la plancha de ethafoam, correspondientes a los textiles a guardar, se ubicó el sobre de tyvek con la pieza adentro, en sus lugares designados y se sacó una medida precisa para colocar la cinta de algodón que sirvió para sujetar la pieza, se dispuso la cinta de algodón por compartimiento, la que rodea la pieza para generar una amarra[4]. Una vez cortada cada cinta de algodón se pega utilizando la pistola de silicona en el medio de cada espacio, quedando finalmente los extremos de la cinta paralelamente y obteniendo una buena amarra, para finalizar este proceso se pega al fondo una tela de tyvek unos centímetros más grande que el espacio cortado sobre el ethafoam, la que cubre las piezas que se ubican en la superficie, para su protección y aislación.

El embalaje queda listo para ser guardado con los textiles incorporados, almacenado en el gabinete n°4, en las bandejas c y d, esta será su nueva ubicación definitiva en donde se conservarán de una forma óptima y accesible para estudios posteriores, cumpliendo así los parámetros de conservación preventiva, que busca minimizar su manipulación y deterioros a futuro.

---

[4] Luego de obtener el largo adecuado de la cinta se corta de manera diagonal en cada extremo, esta orientación de corte se utiliza para que este material no deshilache fácilmente.



Figura 8: Registro de proceso de confección de embalaje: bandeja c.



Figura 9: Embalaje de tyvek en su espacio de la bandeja de ethafoam.

CONCLUSIONES

Dentro del depósito de colecciones del MHNV existe una gran variedad de objetos culturales que fueron ingresados al museo mediante donaciones en la primera mitad del siglo XX y, en más casos de los que se desearía, éstos no poseen información sobre el contexto de procedencia, excepto alguna información asociada.

La reorganización de los depósitos y su sistematización permite visibilizar este tipo de colecciones y tener la oportunidad de darle valor a los objetos, este fue el caso de los 8 textiles analizados y trabajados en el presente artículo, este es un ejemplo claro de cómo a partir de objetos que en un principio no parecían tener información asociada se pudo derivar un trabajo de investigación que permitió su embalaje para mejorar sus condiciones de conservación y, al mismo tiempo, realizar el estudio de contexto que hoy nos permite aumentar el conocimiento de nuestras colecciones y por lo tanto ponerlas en valor como piezas textiles pertenecientes a una de las colecciones más antiguas del Museo de Historia Natural de Valparaíso.

El trabajo de reordenamiento y puesta en valor de esta colección permite además tener los antecedentes necesarios para completar el proceso de ingreso al sistema unificado de inventario del Servicio Nacional de Patrimonio en la plataforma SURDOC.

Desde la perspectiva del Diseño, para trabajar en conservación preventiva, en este caso en la confección de embalajes de objetos textiles, es fundamental seguir una metodología de trabajo, desde la observación de las piezas a investigar, saber de qué trata el objeto y los recursos existentes para la elaboración del embalaje, los materiales con los que se cuenta y la optimización de estos. La toma de decisiones con el equipo fue siempre en conjunto, el trabajo interdisciplinario fue primordial, ya que desde cada disciplina y miradas aportó a la investigación.

Con relación a la aplicación de las medidas de conservación preventiva, el paso a paso para cada pieza fue de manera particular y después vista de forma macro, lo que permitió entender cómo está confeccionado cada objeto y conocer la utilidad que tuvo en su época, comprendiendo las características tanto técnicas como funcionales de las piezas de una mejor manera. Con la conservación preventiva se minimizan los deterioros al crear un embalaje, y al mismo tiempo adquirir conocimientos desde el objeto y reflexionar acerca de su importancia para la colección a la cual pertenece.

La investigación no se agota en este artículo, las acciones tendientes a la preservación de las piezas aseguran que se podrá seguir investigando sobre su materialidad, función y contexto. Es un trabajo constante e interminable dado que siempre se puede llegar a nuevos niveles de conocimiento en la medida que avanzan las tecnologías para hacer investigación o se descubren nuevos antecedentes de las colecciones.

Finalmente, reflexionamos que al utilizar un enfoque interdisciplinario es posible obtener mayor información de las piezas estudiadas, en los ámbitos de la documentación, de los antecedentes arqueológicos y con la aplicación de medidas de conservación, logrando, por una parte la visibilización de cada uno de los objetos, y por otra, su revalorización como piezas de gran importancia para reconstruir modos de vida de una población en particular, en este caso, los habitantes de Quebrada Vítor durante el período Intermedio Tardío (900-1450 d.C.), pertenecientes a la cultura Arica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a las académicas de la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso, Marinella Bustamante M., Ana María Iglesias D. y Patricia Günther B., quienes impulsaron el estudio y conservación de las piezas textiles. Así mismo, agradecemos a Francisco Guzmán L., encargado de confeccionar los embalajes de las piezas patrimoniales del Museo de Historia Natural de Valparaíso, y a Ana Betty Haoa R. de la Biblioteca de la Corporación Museo Fonck, por la traducción del resumen de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

Bustamante, M., A. M. Iglesias, P. Günther y B. Ojeda. 2018. Reflexiones para la construcción de una propuesta metodológica dirigida al estudio de piezas textiles arqueológicas desde la perspectiva del diseño. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso Vol. 31: 29-40.

Carmona, G. 2002. La influencia altiplánica incaica en los textiles del Período Tardío en Arica. Revista Estudios Atacameños 18: 155-164.

Carmona, G. 2004. Los textiles en el contexto multiétnico del Período Tardío en Arica. XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Arica, octubre 2000. Revista Chungará 36: 249-260 (edición especial).

Carter C. y C. Santoro. 2016. Caleta Vitor: 9.400 años de Historia Prehispánica. Folleto proyecto FONDECYT 1150763 y proyecto CONICYT, Programa de Investigación Asociativa (PIA), Anillo Código SOC1405. Imprenta MMG, Santiago de Chile, 25 p.

Horta, H. 2005. Arte textil prehispánico. Diseños de los tejidos de la cultura Arica (1000 -1470 d. C). Santiago: Universidad Bolivariana, 197 p.

Instituto Canadiense de Conservación. 1998. Textiles y Medio Ambiente. Notas ICC 13/1. Santiago: Centro Nacional de Conservación y Restauración.

Instituto Canadiense de Conservación. 1998. Almacenamiento de Textiles Extendidos. Notas ICC 13/2. Santiago: Centro Nacional de Conservación y Restauración.

Muñoz, I. 1993. El período Formativo en el Norte Grande (1000 a.C. a 500 d.C.). Capítulo VI. En: Prehistoria Desde sus orígenes hasta los albores de la Conquista, Editado por Hidalgo, J., V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, 1993. Editorial Andrés Bello, pp. 107-128.

Ulloa, L. 1982. Evolución de la industria textil prehispánica en la zona de Arica. Revista Chungará n°8: 97-108.

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAÍSO
Volumen 34, 2021
Arqueología

Monumento Barón de Valparaíso: Una aproximación a través del estudio de los materiales arqueológicos obtenidos desde contextos costeros y subacuáticos.

Felipe Rubio Munita*
Elvira Latorre Blanco**

RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos de la recuperación sistemática de materiales arqueológicos en el borde costero del sector Monumento Barón, que corresponden a un conjunto artefactual de depósito secundario que representa principalmente las ocupaciones y transformaciones que tienen lugar en el puerto de Valparaíso desde el siglo XIX en adelante, además de eventos puntuales relacionados con acciones bélicas.

Palabras clave: Valparaíso, Monumento Barón, Arqueología histórica.

ABSTRACT

The results obtained from the systematic recovery of archaeological materials on the coastal edge of the Barón Monument sector are presented, corresponding to an artifactual set of secondary deposit that mainly represents the

*Arqueólogo, Magister en Arqueología, Universidad de Chile, frubiomunita@gmail.com
**Arqueóloga, elviralatorreb@gmail.com

occupations and transformations that have taken place in the port of Valparaíso since the 19th century. henceforth, in addition to specific events related to military actions.

Keywords: Valparaíso, Monumento Barón, Historical Archaeology.

INTRODUCCIÓN

Las obras de mejoramiento del borde costero de Valparaíso se iniciaron hace ya más de 150 años con las primeras ampliaciones efectuadas en 1854 (Texido, 2009). Hoy, durante el siglo XXI, los trabajos de mejoramiento y extensión de la costa de Valparaíso continúan desarrollándose y generando nuevos sistemas de protección. Como resultado de estos trabajos, se ha logrado recuperar conjuntos de materiales arqueológicos que dan cuenta tanto de la misma historia de itervención del borde costero como del devenir histórico de la cuidad y sus habitantes.

El presente trabajo entrega los resultados de los trabajos arqueológicos de recuperación sistemática de materiales de contextos terrestres y subacuáticos, efectuado dentro del proyecto denominado "Mejoramiento Protección Costera Sector Edwards-Barón, Puerto Valparaíso", el que consistió en el mejoramiento y reforzamiento de la escollera de protección del sector comprendido entre Muelle Barón y Avenida Francia, con el propósito de preservar y mejorar el borde costero, así como de proteger a los ciudadanos que tendrán acceso a este.

Esta recuperación sistemática arqueológica se llevó a cabo en dos partes, siendo una de ellas la recolección terrestre y subacuática de artefactos en el área intermareal y submareal somera del tramo costero comprendido entre Avenida Colón y Avenida Francia, mientras que la otra correspondió al harneado metódico de acumulaciones de sedimentos extraídos desde el borde costero y depositados en el área del Monumento Barón. Ambas actividades permitieron recuperar una muestra significativa de material cultural, cuyo estudio generó los resultados entregados en este artículo.

Breve reseña sobre la historia del borde costero de Valparaíso

La historia de Valparaíso comienza con la llegada de Pedro de Valdivia a Chile, quien escoge su emplazamiento y le da origen como un puerto para la ciudad de Santiago. En el siglo XVII, la ciudad tenía un desarrollo urbano menor, pasando de ser un asentamiento estacionario a uno permanente, mientras que para el siglo XVIII en Valparaíso ya se distinguían dos sectores: el barrio del puerto emplazado en el antiguo valle del Quintil, y el Almendral, entre el cerro Barón y cerro Concepción. Para ese entonces, la cuidad estaba compuesta por pequeñas casas de adobe, iglesia y fuertes con el fin de protegerse de los piratas, puesto que ya en 1578, la ciudad fue atacada por el Pirata Francis Drake, comenzando una serie de asaltos de otros corsarios hacia Valparaíso, lo que la hizo aparecer en las cartas geográficas del mundo. El primer fuerte, San Antonio se construyó en 1594, a los pies del cerro Artillería, en la orilla de la playa; el siguiente fue el fuerte de la Concepción, ubicado en el cerro del mismo nombre (Ossandón, 1991).

Valparaíso se forja desde una identidad y materialidad cosmopolita generada por la masiva llegada de inmigrantes a partir de la segunda mitad del siglo XIX. En un primer momento, se produce la llegada de colonos, especialmente alemanes, quienes venían huyendo de los altercados políticos europeos de fines de la década de 1840. De acuerdo con las cifras oficiales, durante el período 1850–1950, aproximadamente 100.000 personas llegaron a la ciudad dada su condición de principal puerto de Chile, transformándolo en el centro de la actividad econó-

mica nacional especialmente durante la segunda mitad del siglo XIX. (George F. W, 1914).

A principios del siglo XX la ciudad-puerto de Valparaíso era la segunda ciudad en importancia del país. Tenía un carácter internacional muy evidente que le aportaba una sensación de progreso no visible en el contexto nacional. Efectivamente la función comercial de liderazgo que tenía el puerto dentro del país como también en la costa oriental del continente sudamericano testimoniaba este posicionamiento (Estrada, 2011). En este momento se observa un cambio de estilo en el comercio y diversas transformaciones que alterarían el rol de la cuidad. La masificación de la navegación a vapor, la incorporación de las provincias de Tarapacá y Antofagasta al país, así como la apertura del Canal de Panamá, entre otros, serían factores de distinta índole que incidieron en las funciones que desempeñaba el Puerto en el comercio nacional e internacional (Estrada, 2011).

Cabe destacar que el crecimiento de Valparaíso se vio reflejado en el aumento progresivo del movimiento marítimo y el tonelaje de carga que ingresaba al puerto. Con anterioridad a 1832 los llegados a Valparaíso no superaban los 394 barcos, en 1849 habían alcanzado ya los 959, pero con el descubrimiento de oro en California en 1849 y la apertura del mercado del trigo, en 1850 ingresaron al puerto de Valparaíso 1.485 barcos (Carabias, 2017). En ese periodo era normal que entraran diariamente cinco o seis barcos y hubieran fondeados en la rada entre 60 y 100 buques (Schmutzer, 2000).

En el siglo XVIII, Valparaíso no tenía toda instalación portuaria que cumpliera la función de facilitar las operaciones de embarque de mercancía y pasajeros, los que tenían que ser realizados a través de botes o góndolas desde la playa (Cunill, 1964). Los lancheros y cargadores tenían su propio lugar en el puerto, bajando a tierra los recursos del norte y sur del país, las importaciones extranjeras que llegaban en los barcos en tiempos en que toda la faena de carga y descarga, el abastecimiento de combustible, agua y provisiones se hacía a mano humana y desde la orilla de la playa se cargaban las lanchas y de éstas a tierra (Flores, et al. 1978).

Uno de los cambios urbanos más importantes del siglo XIX fue el avance de la línea de la costa, para lo cual se usaron grandes cantidades de material sedimentario y se derrumbó parte del cerro Artillería. El material extraído fue también utilizado en la construcción del primer malecón que se ubicó en lo que es hoy la calle Serrano del barrio Puerto, obra que se concluyó en 1896, expandiéndose hasta la estación Barón para detener definitivamente el proceso abrasivo del mar que afectaba a esa área de la bahía. El avance permitió la construcción de nuevas calles paralelas a la línea del pie de cerro, como Errázuriz, Blanco y Brasil (Alvares, 1990). En este sentido, el avance del plan hacia el mar haría que numerosos naufragios, que ya abundaban en el siglo XIX, quedaran bajo tierra (Urzúa, 2010; Carabias, 2017).

En la evolución de este borde marítimo se pueden distinguir cuatro etapas relevantes situadas en el lapso que abarca entre 1854 y 1951 (Texido, 2009). En la primera ampliación, los mejoramientos del borde costero y sus avances se fundamentan solamente mediante la presencia de algunos muelles pequeños de empresarios privados que se posan directamente sobre el borde costero original, sin modificarlo. Luego, con la llegada del ferrocarril en 1863 al sector de Barón, la ciudad amplia sus escasos terrenos planos con rellenos artificiales, lo que significará la aparición de nuevas grúas y cabrestantes a lo largo de toda la bahía hasta el sector de Barón, reconfigurando un borde costero de tipo “malecón” (borde costero que deja de ser playa para caer

directo al mar) con una línea férrea de carga para el atraque directo de embarcaciones menores (Texido, 2009).

Entre 1880 y 1912 se produce la segunda ampliación de terrenos artificiales ganados al mar, así como la extensión hacia el oriente de la línea férrea y de desembarque en el frente marítimo que se desplaza hacia el nuevo borde costero, apareciendo nuevos espacios públicos como la Avenida Brasil y las estaciones de ferrocarril para pasajeros de Bellavista y Plaza Sotomayor, generándose un segundo malecón e imponiéndose las nuevas construcciones artificiales al entorno natural (Texido, 2009). Finalmente entre 1912 y 1951, se realiza la tercera ganancia de terrenos artificiales al mar y la modernización del puerto por la compañía inglesa Pearson & Son, profundizando el área del muelle fiscal, la que concluiría en 1931 con la finalización del último tramo del molo de abrigo (Texido, 2009).

Antecedentes arqueológicos – históricos del Monumento Barón

Como descripción general del sitio, el Monumento Barón corresponde a un área de tipo portuario-ferroviario, donde se distinguen rasgos lineales de trochas férreas que avanzan en dirección norte-sur frente a las Bodegas Patrimoniales Simón Bolívar. Para este sector, se disponen antecedentes sobre dos intervenciones arqueológicas previas, correspondientes al monitoreo arqueológico con recolección llevado a cabo en el mismo lugar por Blanco y Bahamondes (2013) para el Proyecto Mall Plaza Barón y a los sondeos llevados a cabo por Galarce y Santander (2015) para la caracterización arqueológica sub superficial del Proyecto "Valparaíso Terminal de Pasajeros S.A".

Estos trabajos identificaron en el lugar un componente de rasgos vinculados con estructuras a un conjunto con soluciones de soporte o contención de plataformas portuarias y ferroviarias, que se pueden relacionar funcionalmente con el conjunto de estructuras antiguas para el funcionamiento y construcción del Muelle Barón y previo relleno artificial del área, con una cronología tentativa que se enmarca desde fines del siglo XIX hasta principios del siglo XX (Blanco y Bahamondes, 2013). De esta forma y de acuerdo a la ficha técnica generada para la Zona Muelle Barón- Bodega Simón Bolívar-, el inmueble que pertenecía legalmente a la Empresa Portuaria de Valparaíso hoy se encuentra siendo parte el nuevo proyecto Parque Barón a cargo de SERVIU Valparaíso (2021), y quedó legalmente protegido por el Plan Regulador Comunal de Valparaíso en 1998.

Dentro de los hallazgos arqueológicos detectados en la zona, específicamente aquellos identificados en marco del Proyecto Mall Plaza Barón, se registró un sistema de rieles de principios o mediados de s. XX, otro riel paralelo el cual podía ser asociado a muelles carboneros anteriores a la construcción del almacén y una línea de durmientes de roble asociados a la antigua Estación Barón. Además, se detectaron restos que podrían corresponder a un naufragio aproximadamente a los 7 m de profundidad, posiblemente previo a 1914 (Blanco y Bahamondes, 2013).

Posteriormente, a partir de la caracterización arqueológica sub superficial llevada a cabo por Galarce y Santander (2015), se pudo concluir el uso de esta área como un espacio destinado a la acumulación de basuras secundarias, con el objeto de generar material de relleno para propósitos constructivos y ganancia de terrenos al mar. En este sentido, la dinámica depositacional del lugar mostró eventos de relleno con alta densidad de depositación de basuras en algunos sectores, con una amplitud variable de menor a muy baja densidad de restos materiales en otros. Los análisis de materiales permitieron dar a

estos depósitos secundarios de basura una cronología que abarca entre fines del siglo XIX-principios del siglo XX hasta el último cuarto del siglo XX (Galarce y Santander, 2015).

En síntesis, la información precedente mencionada para ambos estudios evidencia que los pisos ocupacionales de esta área se corresponden con la finalización de los trabajos de relleno para ganar terreno al mar en el lugar y el comienzo de los trabajos de índole portuario del Muelle Barón.

Trabajos arqueológicos de recuperación sistemática de materiales culturales

El harneo con metodología arqueológica de tortas de sedimentos extraídas desde el borde costero y depositadas sobre el área del Monumento fue efectuado durante los meses de marzo, abril y mayo de 2020, y en este se identificaron, embolsaron y etiquetaron sistemáticamente diferentes tipos de materiales históricos, entre los que se cuentan fragmentos de loza y vidrios; restos óseos de fauna y metales.

Estos materiales recuperados desde los trabajos de harneo arqueológico y recolección intermareal-submareal corresponden a restos de materiales culturales secundarios utilizados como relleno del enrocado de protección costera del sector sur del Muelle Barón, como también del sedimento que contiene defensivamente esta protección costera (sector relleno tras enrocado). Entre estos restos, se identificaron algunos elementos culturales diagnósticos tanto metálicos como lozas y vidrios, que dan cuenta de materiales atribuibles cronológicamente desde al menos inicios del siglo XIX hasta la actualidad, de funcionalidad naval, portuaria-ferroviaria y doméstica.

Los elementos metálicos recuperados dan cuenta de la presencia de un amplio espectro de artefactos de origen naval, portuario y ferroviario, registrándose piezas como rieles de tren (uso ferroviario y portuario); cadenas con contrete (de uso marítimo para fondeo de anclas); cadenas sin contrete (uso portuario para carga); ganchos (para carga de grúas); llaves de válvulas; escálamos (punto de apoyo de remos en una embarcación menor); grilletes; grillete giratorio (utilizados para destorcer el ancla al zarpe); grillete de entalingadura o arganeo (utilizados para unir cadena con ancla); cepo de ancla; balancín de motor a vapor; así como una gran variedad de clavos y láminas metálicas con remaches, entre otros.

Los metales representados abarcan el hierro pudelado[1], fundiciones de hierro; acero; bronce o latón y cobre. Estos últimos metales tienen una mejor conservación, distinguiéndose elementos como clavos cuadrangulares utilizados generalmente en embarcaciones menores; clavos redondeados; tornillos; hebilla de cinturón; estacas; segmento de claraboya (ventana de nave); gancho de cierre de claraboya y monedas, destacando una moneda italiana de 10 centesimi, acuñada entre los años 1866 a 1867 bajo el reinado de Vittorio Emanuele II. En las Figuras 1 y 2 se muestra un ejemplo de la variedad metálica recuperada.

Para otros materiales, destaca la loza decorada por técnica Gaudi Dutch e impresión por transferencia, técnicas atribuidas desde principios y mediados del siglo XIX hasta la segunda mitad del siglo XX -para el segundo tipo de técnica- (Enríquez, et al., 2013). Con respecto a los vidrios recuperados destacan bases de botellas

[1]Corresponde al hierro obtenido por el proceso de pudelado (rebajar mediante hornos reverberos el porcentaje de carbono y eliminar el azufre resultando en hierro forjado), primer método industrial que permite obtener grandes cantidades de hierro a un bajo costo y que es patentado en 1784 (Tylecote, 1992).

con sellos de origen de color verde oscuro y fragmentos de vidrios de frascos y/o botellas de color celeste y morado, muchas con evidencia de un alto grado de oxidación del vidrio. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de una parte de la muestra de alfarería de alta temperatura identificada.

En relación a los restos de osteofauna recuperados destaca la gran cantidad de muestras con evidencia de corte con sierra para el consumo alimenticio. Entre las *taxas* identificadas se cuenta con evidencias de consumo y destazamiento de animales de tipo ovino, bovino y equino. Junto con esto, llaman la atención entre los restos recuperados desde el harneo de sedimentos y recolección, fragmentos de aislantes eléctricos de loza (telégrafo), cerámica de alta temperatura (gres y mayólica) y botones de porcelana, entre otros.



Figura 1: Algunos materiales metálicos recuperados mediante harneo y recolección, a), Balancín de motor a vapor; b). Segmento de riel; c). Gancho; d). Cadena con contrete; e). Llave de válvula; f). Escálamo; g). Parte de claraboya.



Figura 2: Elementos metálicos, a). Bisagra de fabricación artesanal en cobre; b) Hebilla de bronce; c). Moneda italiana siglo XIX; d). Remache; e). Clavo de cobre; f). Tornillo de cobre; g). Cabeza de clavo de bronce; h). Artefacto indeterminado de fabricación artesanal.



Figura 3: Muestra de Lozas con decoración recuperadas mediante harneo y recolección.

Por su parte, para los trabajos de recolección arqueológica subacuática, se debió emplear un sistema de buceo arqueológico para la relocalización y recuperación de los materiales empleando la técnica de re-búsqueda circular (Bowens, 2009). Una vez localizados los materiales, fueron geoposicionados, embolsados y etiquetados para ser embalados posteriormente en cajas apropiadas. Todos los materiales recuperados en esta etapa correspondieron a elementos culturales de origen metálico de tipo naval y/o portuario. Sin embargo, luego de examinar la distribución de los materiales, no se pudo establecer algún tipo de patrón que diera cuenta de áreas de actividad diferenciadas. Junto con esto y a modo de complemento, se llevó a cabo una recolección de materiales culturales en el área intermareal frente a un sector especifico de intervención del Monumento Barón, desde donde se recuperaron algunos materiales históricos de tipo marítimo. En las Figuras 4 a 6 se pueden observar el registro de la recolección arqueológica subacuática de materiales culturales en el área intermareal del Proyecto.

Ahora bien, en cuanto a los materiales recuperados desde los trabajos de recolección arqueológica en el área intermareal y submareal somera del Proyecto, se recuperaron un total de tres ejemplares, los que corresponden respectivamente a un proyectil de cañón de 18 libras; un riel de tren de tipo ferroviario-portuario; y una granada de obús (proyectil) de origen naval, también de hierro fundido.



Figura 4: Preparativos de buceo arqueológico en área frente a enrocado.

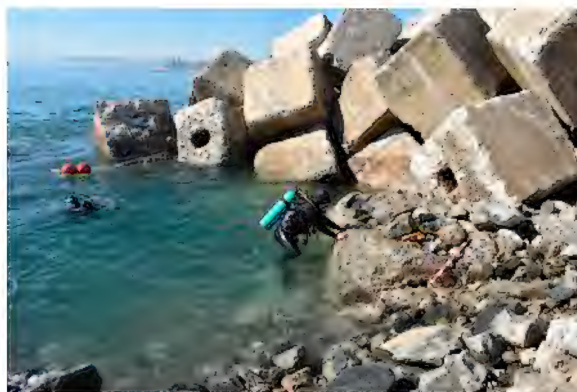


Figura 5: Re-búsqueda circular arqueológica de materiales.



Figura 6: Re-búsqueda circular de materiales en área intermareal.



Figura 7: Registro arqueológico subacuático de materiales.

El primer artefacto recuperado corresponde a una bala de cañón sólida de artillería de sitio o "bala rasa" (Figura 8) que corresponde a una esfera maciza fabricada en una fundición de hierro (Arjona 2015), cuya superficie es mayormente lisa aunque muestra ligeras hendiduras pequeñas e irregulares. Su estado actual es bueno ya que no se observa corrosión que afecte la integridad de la pieza. Su diámetro promedio es de 129 mm, mientras que su peso aproximado es de 8 kg. Estas coinciden con las dimensiones de la ordenanza inglesa de 1812, de los proyectiles para un cañón de 18 libras[2].

[2]http://www.histarmar.org/InfHistorica/ArtilleriadeMarina/4-caniones.htm.

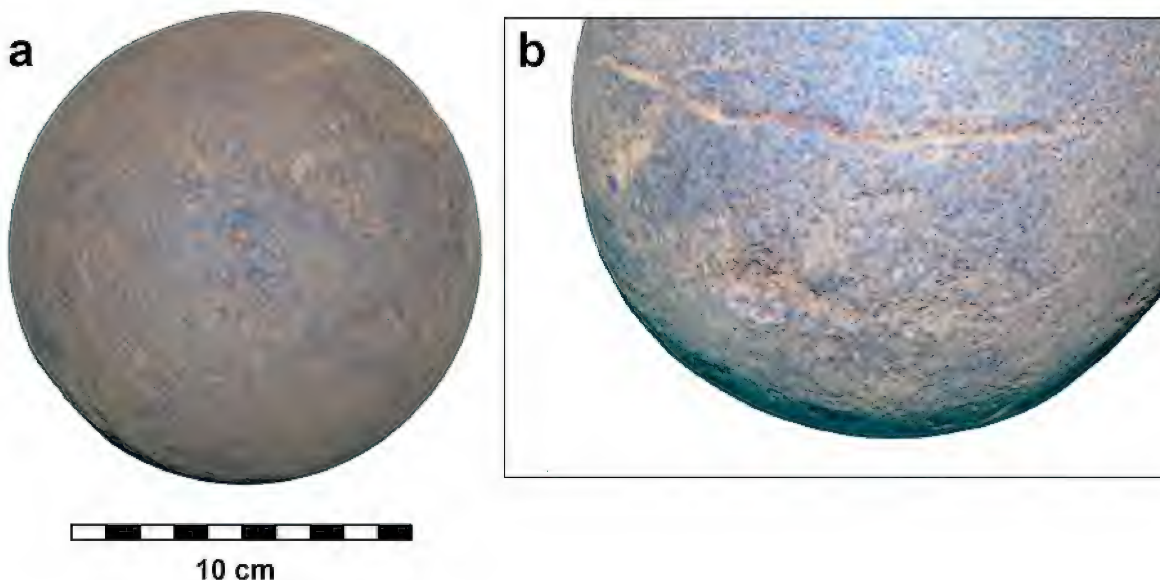


Figura 8: Bala rasa, a). Vista general, b). Detalle de estrías.

Las balas rasas son bolas macizas de hierro fundido que se disparaban desde cañones de avancarga y ánima lisa insistentemente en general hacia las murallas para tratar de derribarlas, abriendo así el espacio necesario para un asalto final, y aquellas cuyos tiros pasaban muy altos, pasaban por encima de los muros de las ciudades e impactaban en los lugares más inesperados de la ciudad, quedando muchas veces como testigos silenciosos de tales conflictos bélicos[3]. Ahora bien, los cañones de 18 libras eran utilizados por una gran cantidad de barcos europeos entre los siglos XVII y XIX, y es considerado como un cañón de grueso calibre (Ciarlo, et al. 2015).

El segundo elemento recuperado corresponde a un segmento de riel ferroviario lineal de fabricación industrial sobre hierro o acero. Uno de sus extremos es recto y correspondería al remate de un segmento de riel, mientras que el extremo opuesto está fracturado, presentando parte de un agujero. No fue posible determinar la causa de la fractura. Tiene un largo de 420 mm, un alto de 119,6 mm, un ancho de su parte superior de 56,8 mm, un ancho de su parte inferior de 94,1 mm y un espesor central de 10,6 mm.

[3]http://www.ahmaix.es/2020/10/balas-de-canon-bombas-de-mortero-y-granadas-de-obus

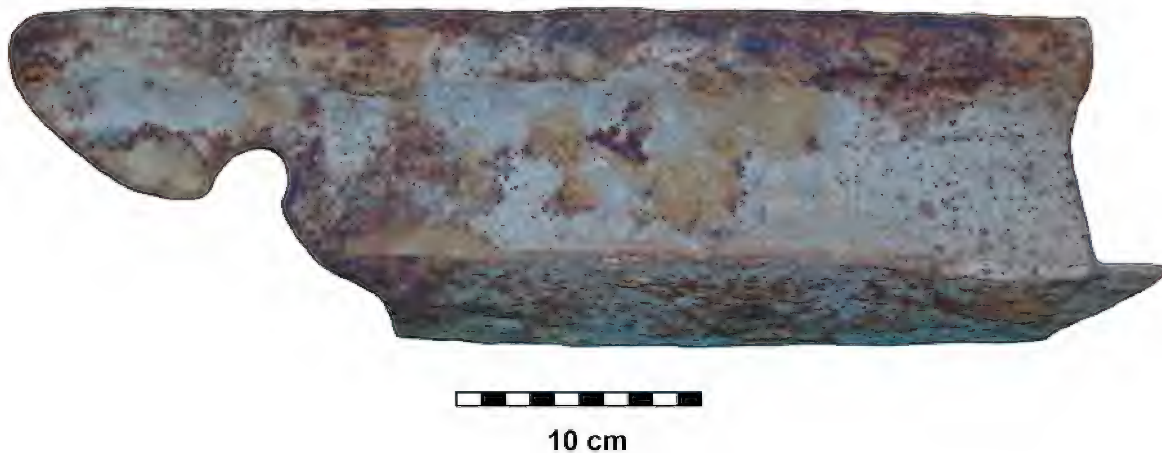


Figura 9: Segmento de riel.

El tercer elemento cultural recuperado corresponde a una granada de obús (Figura 10) y se entiende como un artefacto hueco formado por una parte esférica de la que sobresale una protuberancia globular, en el centro de esta última tiene un agujero, que está alineado con otro agujero posicionado en el segmento esférico, destacando que parte de la esfera principal ha desaparecido, observándose el interior con concreciones color gris, probablemente de combustión.

Este artefacto de índole militar tiene un diámetro máximo de 196 mm, en un eje mayor trazado entre los agujeros ubicados en extremos opuestos, un diámetro mínimo de 155 mm en la sección esférica mayor y un espesor de paredes que varía entre 11,4 mm y 6,3 mm. Actualmente su superficie está muy afectada por la corrosión que provoca un deplacamiento activo. Estos rasgos morfológicos permiten determinar que el objeto descrito corresponde a una granada de obús (Leoni y Martínez 2018, Leoni y Tamburini 2020), que es una bola de fundición de hierro, hueca, que se rellenaba de pólvora y era lanzada al enemigo para que explotara en el aire esparciendo sus esquirlas en un radio de aproximadamente 20 metros (Arjona 2015). Las huellas de combustión en su interior indican que fue disparada, de lo que puede inferirse que la sección faltante fue volada por la explosión de la pólvora depositada en su interior.

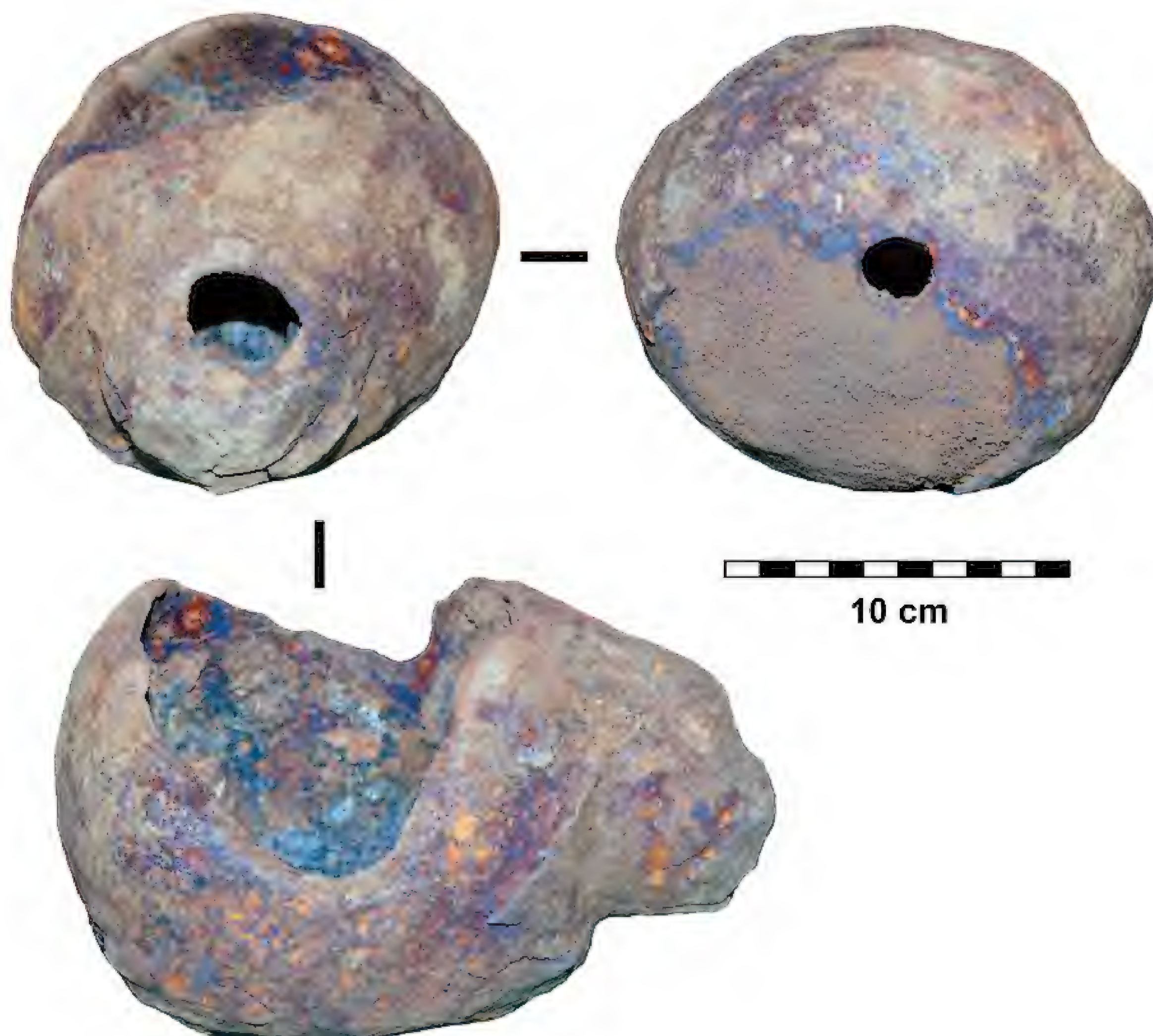


Figura 10: Bomba o granada.

Cabe mencionar que los cañones disparaban durante el siglo XIX normalmente balas macizas de hierro fundido, siendo su trayectoria tensa, siendo utilizados en general para lo que los militares llamaban "el primer sector" o el "frente" por lo que necesitaban "ver su objetivo". Por su parte, los morteros, por el contrario, tiran por "el segundo sector", con un ángulo grande que les permitía pasar por encima de las murallas y/o defensas de una ciudad o de los obstáculos en general, para caer luego sobre sus enemigos, y como el disparo les llega desde arriba, el efecto mayor lo provoca el relleno de explosivo que lleva consigo, lanzando una metralla con fuerza sobre el suelo y todo lo que haya sobre él. En la Figura 11 se observa una lámina con el detalle de cada arma antes descrita.



Figura 11: Registro de armas de fuego de artillería utilizadas durante el siglo XIX. Fuente: http://www.ahmaix.es/2020/10/balas-de-canon-bombas-de-mortero-y-granadas-de-obus

En este sentido, a nivel de tipología, los proyectiles huecos se llamarán bombas si tienen un calibre grande entre los 215 y los 325 mm, y granadas, si su calibre es menor entre los 105 y 166 mm.

Cabe destacar que los obuses son armas que pueden tirar tanto en tiro tenso y recto (1er sector) como por elevación en curvatura (2º sector), por lo que son muy versátiles ya que se pueden utilizar para finalidades distintas, pero para esta época solían ser de pequeño calibre (disparaban por tanto granadas) ya que los mecanismos sobre los que se instalaban las armas de fuego (afuestes) no permitían grandes elevaciones en tubos muy largos y pesados como lo son los cañones de gran calibre. Igualmente, ambos tipos corresponden a armas de fuego de avancarga, es decir, los proyectiles se introducen por su boca, y de ánima lisa, lo que implica que sus trayectorias no son precisas (Leoni y Martínez, 2018).

Discusión en torno a los materiales arqueológicos-históricos recuperados

En relación a los resultados de los análisis de los materiales recuperados durante la recuperación sistemática con técnicas arqueológicas, se pudo determinar que los materiales metálicos estarían representando tres momentos principales de ocupación; el primero de los cuales se remontaría a la Colonia y/o República temprana, compuesto por escasos objetos fabricados artesanalmente en cobre o aleaciones base cobre, probablemente de carácter doméstico y cuya presencia en el sitio puede atribuirse a un depósito secundario. Un segundo momento, que podría eventualmente traslaparse con el anterior, abarca los dos primeros tercios del siglo XIX, formado principalmente por fijaciones de cobre que provendrían de embarcaciones y objetos asociados a labores navales o portuarias fabricados en hierro pudelado, junto a una menor presencia de clavos forjados de hierro pudelado que podrían proceder de contextos diversos. Este conjunto estaría representando a nivel marítimo por el período de navegación a vela en barcos con casco de madera, y aunque pueden haber sido depositados ya en el siglo XX, su fabricación representa la tecnología del siglo anterior y los inicios de la revolución industrial. El depósito de estos puede ser tanto primario como secundario.

Por último, la gran mayoría de los ejemplares analizados proceden de un tercer contexto naval/portuario, al que se puede asignar una cronología que va desde finales del siglo XIX-

comienzos del siglo XX hasta finales de este último siglo, lo que coincide con el período en que estuvo en funcionamiento el muelle Barón. Se trata principalmente de objetos macizos de tamaños grandes, que representan el auge de la navegación a motor, ya sea de vapor o petróleo, en barcos de gran tamaño y casco de acero, y cuya presencia en el lugar se puede atribuir a depósitos primarios y/o secundarios.

De forma complementaria, los resultados de los análisis de restos de osteofauna, podemos mencionar que el conjunto analizado registró evidencias faunísticas escasas, aunque informativas, con alta diversidad taxonómica y determinación anatómica. Se identificaron sólo mamíferos terrestres y aves, remitidos a animales domésticos de carácter histórico. Es más, la evidencia indica animales domésticos como vaca, cerdo, caprino/ovino y gallina, entre otros y en los cuales se observaron huellas de aserrado de tipo eléctrico relacionados con cortes modernos (Inostroza, 2020).

Planteando una datación relativa ponderada a partir de las marcas antrópicas generadas y tipo de corte, se señala una data símil, aunque inclinada a la segunda etapa. Si bien, se desconoce el fechado de sierra eléctrica en el país, este pudiera asociarse con el matadero y frigoríficos de la capital de pleno siglo XX. En el caso de la sierra eléctrica para el caso de la urbe de Buenos Aires, se cuenta con el dato de su introducción a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX (Silveira, 1999). Mas, esto no implica la ausencia de fechas previas en los materiales, considerando la presencia de aserrados manuales o bien el uso simultaneo de ambos aserrados (Inostroza, 2020).

Ahora bien, en lo que se refiere a los resultados de los análisis de los restos de alfarería de alta temperatura, podemos afirmar que los restos de loza corresponden principalmente a fragmentos sin decoración o plain de loza con decorado, que estaría obedeciendo a materiales procedentes de un segmento de clase social acomodada que tuviera acceso a bienes de alto costo, como es el caso de la loza inglesa y de la porcelana, ambas representadas en la muestra. Con respecto a lo anterior se observan principalmente restos asociados a la época republicana, representada por la loza tipo whiteware y botellas de gres, mientras que los sellos identificados corresponden a fabricas francesas e inglesas de loza. Las características morfológicas como la presencia de sellos estarían asociados a una muestra de finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, específicamente entre 1870-1930 (Rodillo, 2020).

Con respecto a la cronología de la muestra, cabe destacar la presencia de restos más antiguos, como es el caso de loza de tipo pearlware y decorados de tipo *shell edge*, lo cual estaría asociado a lozas de comienzo de la primera mitad del siglo XIX, que dan cuenta del acceso a elementos importados, posiblemente no por parte de la totalidad de la sociedad, si no por aquellos con mejor situación económica, destacando en este caso la presencia de loza anular, la cual sería el tipo de loza más costosa y de alto estatus (Schávelzon 2000).

Con relación a la presencia de botellas de gres, estaría supeditada a la masificación de las fábricas de cerveza nacionales, las cuales necesitaron embotellar su producto importando este tipo de contenedores el cual más tarde sería reemplazado por las botellas de vidrio de producción nacional. Los restos de porcelana eléctrica en el sitio son un claro indicador de la presencia de restos perteneciente a finales de siglo XIX y comienzos de siglo XX, cuando la luz eléctrica se masifica, además de la habilitación de líneas de telégrafo. Por otro lado, la presencia de azulejos y otros materiales constructivos es-

tarían obedeciendo a elementos del ámbito de la construcción más tardíos de la loza del Muelle Barón, específicamente del siglo XX. En términos generales, se observa una baja diversidad artefactual, con restos ligados principalmente al ámbito de la alimentación y en segundo lugar al ámbito de la construcción, específicamente como restos de vajilla, siendo los platos, tazas y soperas los restos más representados, además de azulejos, tejas, baldosas y ladrillos (Rodillo 2020).

En definitiva los restos culturales identificados se encuentran asociados a las dinámicas sociales y económicas que estaban ocurriendo en Valparaíso del siglo XIX donde pasa a ser el entre puerto del Pacifico sur, entrando en competencia con El Callao, siendo interesante rescatar que para ese entonces la colectividad británica y extranjera operaba con las mismas casas comerciales en ambos Puertos; Callao (Perú) y Valparaíso (Chile), los cuales estaban considerados en la ruta del comercio extranjero de la costa occidental de Sudamérica desde Panamá hasta el Cabo de Hornos (Couyoumdjian 2000). En este marco, se considera al puerto de Valparaíso para el siglo XIX, una de las mejores plazas mercantilistas de la costa oeste de Sudamérica, y a partir del siglo XIX, se distingue un aumento de la disponibilidad de productos en el puerto de Valparaíso y la incorporación de nuevas materialidades y costumbres al estilo de vida local.

En cuanto al conjunto metálico identificado en la recolección en el área intermareal y submareal, tenemos entre ellos dos proyectiles de artillería, que posiblemente podrían estar asociados cronológicamente entre sí, podemos afirmar que era común el uso de este calibre de artillería en los barcos de guerra españoles del siglo XIX, por lo que podría corresponder a balas y granadas disparadas durante el bombardeo a Valparaíso que realizó la escuadra de la armada española bajo el mando del Brigadier Casto Méndez, el 31 de marzo de 1866, causando un incendio de proporciones en Valparaíso y la devastación total de gran parte del plan de la ciudad.

Por su parte en lo referente al riel de trocha de tren, podemos dar cuenta que este artefacto podría estar vinculado con actividades ferroviarias de principios de siglo en el sector de estación Edwards y/o relacionada a actividades portuarias de traslado entre el sector de Muelle Barón y Muelle Prat.

Ahora bien, los rasgos morfológicos de las dos primeras piezas, la granada de obús y la bala rasa de cañón, corresponden a proyectiles para piezas de artillería de anima lisa, es decir, que habrían sido empleadas hasta mediados o fines del siglo XIX y aunque con la información obtenida no es posible determinar si proceden de un mismo evento, ambas pertenecerían a un mismo período dentro del desarrollo de la artillería.

Respecto a eventos a los cuales se podrían asignar estas piezas, en Valparaíso están documentados varios enfrentamientos en los cuales se podría haber empleado artillería, el primero de los cuales ocurre en 1813 en el marco de la independencia, cuando embarcaciones chilenas, la fragata Perla y el bergantín Potrillo se enfrentan a la fragata española Warren, que estaba bloqueando el puerto de Valparaíso (Merlet 2007).

El segundo enfrentamiento ocurre en 1814, en el marco de la guerra anglo-estadounidense, donde dos navíos ingleses, la fragata HMS Phoebe y el balandro HMS Cherub se enfrentan al dos embarcaciones estadounidenses, la fragata USS Essex y el balandro USS Essex Junior, que finaliza cuando las naves norteamericanas son capturadas por los ingleses. Se menciona que

tanto el HMS Phoebe como el Essex Junior están equipados, entre otras piezas de artillería, con cañones de 18 libras (Latorre, 2020).

Otro combate tiene lugar en 1818, entre la fragata chilena Lautaro y los navíos españoles Esmeralda y Pezuela, que no tuvo un resultado decisivo pero puso fin al bloqueo de Valparaíso (Merlet 2007). Finalmente, entre 1865 y 1866 en el marco de la guerra entre Chile y España el puerto de Valparaíso es bombardeado por embarcaciones de la armada española. Esta fecha está en el momento de reemplazo de la artillería de ánima lisa y de avancarga, sin embargo, la armada española al parecer aún estaría ocupando piezas de este tipo, tal como se documenta para la Batalla de Cepeda que tuvo lugar en 1858 en la Provincia de Buenos Aires, Argentina y en la Batalla de Pavón, que ocurre en 1861 en la Provincia de Santa Fe, Argentina (Leoni y Martínez 2018, Leoni y Tamburini 2020).

Cabe destacar que durante el Bombardeo de Valparaíso de 1866, se habrían disparado durante toda una tarde al menos 2.600 granadas y balas contra la ciudad, y aunque no encontramos referencia al tipo exacto de proyectiles empleados, Orellana (2009) muestra una fotografía de algunos ejemplares procedentes de este evento donde se observa un proyectil ojival y tres balas rasas (Latorre, 2020), fenómeno de asociación entre dos sistemas balísticos diferentes y que convergerían para la época y que sería esperable para el momento de cambio tecnológico asociado a mediados del siglo XIX y cuyo ejemplo de uso combinado sería el bombardeo a Valparaíso.

En este marco, destacamos que el sector donde se ubicó el Proyecto “Mejoramiento Protección Costera, Sector Edwards-Barón, Puerto Valparaíso”, está dentro de los lugares que fueron bombardeados en esa ocasión, documentándose históricamente que la antigua estación Barón fue dañada por “una bala rasa y bombas” (Mesina 1991:193).

Estos antecedentes sugieren que los ejemplares balísticos recuperados en el presente trabajo tienen mayor probabilidad de proceder del bombardeo a Valparaíso en 1866, ya que para dicho acontecimiento está registrado que cayeron abundantes proyectiles de artillería en el área de estudio, mientras que los eventos anteriores ocurrieron en el mar y corresponden a batallas navales.

Finalmente y con respecto al segmento de riel ferroviario recuperado, podemos dar cuenta que probablemente se relacione con las instalaciones ferroviarias y/o portuarias ferroviarias del Muelle Barón, las que comenzaron a funcionar en las primeras décadas del siglo XX. No obstante, se debe considerar también que el ferrocarril Santiago-Valparaíso se inaugura en 1863, por lo que la asignación temporal de este elemento puede abarcar desde la segunda mitad del siglo XIX hasta las últimas décadas del siglo XX. Al respecto, se observa que este segmento de riel tiene una altura ligeramente mayor, lo que podría indicar un origen distinto a la instalación ferroviaria del Monumento Barón.

CONCLUSIONES

El contexto de depositación oríginal de todos los materiales recuperados se origina y relaciona a partir de dos procesos de formación de sitios: El primero, corresponde a los trabajos de relleno, fabricación y ordenamiento de la escollera de protección costera existente durante las obras de modificación del borde costero de Valparaíso ejecutados a partir de fines del siglo XIX en el sector de Muelle Barón (Galarce y Santander, 2015; Blanco y Bahamondes, 2013; Rubio, 2020a; Rubio 2020b) y que se extenderían hasta el último cuar-

to del siglo XX, advirtiendo la presencia de materiales arqueológicos-históricos de índole industrial y portuario, provenientes de rellenos artificiales realizados en el lugar para ganar terreno al mar construidos en el lugar a partir de fines del siglo XIX, en conjunto materiales de origen ferroviario - portuario relacionados con el uso del Muelle y estación Barón durante principios y primera mitad del siglo XX.

El segundo proceso de formación corresponde a la hidrodinámica que se genera en la rada de Valparaíso (Carabias, 2017), que moviliza materiales culturales dispersos en el fondo marino hacia el enrocado de protección costera producto de los temporales y oleaje que azotan directamente el área de enrocado de protección costera de Valparaíso. Este factor, deja múltiples restos culturales marítimos de diverso origen y temporalidad en el sector de protección costera generado por el arrastre de material cultural y por la movilización (retiro y/o avance) de arena en el medio marino, lo que genera un palimpsesto entre materiales culturales históricos, subactuales y actuales, trasladados por efecto de la hidrodinámica en el sector costero de rompiente y enrocado.

Esta información puede ser corroborada desde los aportes de Carabias (2017) y Robles (2013), a partir de las definiciones realizadas por Stewart (1999) y Schiffer (1987), para la incidencia de las variables culturales como medioambientales de los procesos postdepositacionales, y abordado por Carabias y Robles para los procesos de formación de sitios arqueológicos subacuáticos en la rada de Valparaíso. Estos estudios apuntan a la hidrodinámica como un potencial agente movilizador de elementos culturales dispuestos en el medio marino y/o disturbador de contextos culturales sumergidos.

Este panorama que ha configurado la historia del borde costero de Valparaíso desde finales del siglo XIX hasta la actualidad, ha dejado múltiples restos de naves y embarcaciones dispersas en el enrocado de protección costera de la zona del Muelle Barón de Valparaíso, dando cuenta de los procesos hidrodinámicos de movilización post depositacional en el medio marino, ha trasladado elementos y expuesto los depósitos arqueológicos especialmente en lugares de rompiente costera, generando palimpsestos y contextos de origen secundario. Esta acción hidrodinámica se observa en la abrasión y deformación de algunos materiales metálicos recuperados desde los harneos, distinguiéndose en evidencias de tipo "*atribuibles al movimiento de las capas sedimentarias no consolidadas de clastos, guijarros y rocas*" (Carabias, 2017:47), que forman parte de la escollera de protección costera del área Monumento Barón.

Ahora bien, en relación a la presencia de restos de basura contemporánea detectada durante los trabajos de recolección subacuática, destacamos que la basura doméstica también se deposita periódicamente y es capaz de contaminar los depósitos subacuáticos y de rompiente costera. Así lo han corroborado las excavaciones arqueológicas subacuáticas en la rada de Valparaíso (sitio Barca Infatigable), que han revelado bolsas plásticas y otros elementos actuales bajo hasta 40 cm de profundidad (Carabias, 2017), lo que da cuenta del carácter dinámico de los depósitos superficiales en ambientes marítimos de ciertos sectores.

En definitiva, damos cuenta que los elementos materiales recuperados durante los harneos y recolección asistemática provienen principalmente desde contextos marítimo-portuarios dispersos en el enrocado costero frente al área del

Monumento Barón y también desde áreas históricas de actividad ferroviaria asociadas a la estación Barón y posterior área de actividad portuaria "Muelle Barón". Así también, una parte de los materiales culturales recuperados también podría provenir desde los cerros de Valparaíso, si tomamos en cuenta que uno de los cambios urbanos más importantes del siglo XIX en esta ciudad fue el avance de la línea de la costa, donde se usaron grandes cantidades de material sedimentario proveniente del derrumbe de parte del cerro Artillería con el cual se amplió la franja costera, donde este material sedimentario extraído, fue también utilizado en la construcción del primer malecón que se ubicó en lo que es hoy la calle Serrano del barrio Puerto hasta la estación Barón, obra que se concluyó en 1896 (Urzúa, 2010).

En este marco, el material recuperado nos ofrece una ventana al crecimiento del frente marítimo de Valparaíso, entendiéndose como evidencias de las propias actividades productivas que allí se desarrollaron y de la importancia del ámbito portuario, ferroviario y naval del sector de Muelle Barón. De esta manera, se establecerá, en estos nuevos espacios (superficies ganadas al mar) los dinámicas sociales y culturales de la ciudad y el puerto en un territorio estrecho; relaciones que son evidenciadas a través de la presencia de una cultura material de índole marítimo, ferroviario - portuario y domiciliario en los sedimentos presentes en el relleno costero y enrocado de protección costera del Monumento Barón.

Finalmente, los procesos post-depositacionales y la diversidad de materiales recolectados en la campaña arqueológica, son evidenciados a través de las marcas post-depositacionales de los materiales recuperados, los que indican procesos de descarte y depositación secundaria asociada al uso de sedimentos con presencia de materiales históricos y que fueron utilizados como relleno para el crecimiento del plan por sobre el borde costero de Valparaíso. En este aspecto, el registro mayoritario de fragmentos altamente erosionados producto de la hidrodinámica y arrastre de material, son distinguibles en los materiales arqueológicos mediante marcas de capas de degradación, superficies rayadas, superficies astilladas y superficies pulidas.

En cuanto a los materiales recuperados, podemos dar cuenta que estos corresponden a hallazgos aislados y que habrían llegado al lugar producto de los trabajos de relleno e hidrodinámica mencionados anteriormente (Galarce y Santander, 2015; Blanco y Bahamondes, 2013; Carabias, 2017, Robles, 2013).

Ahora bien, conforme al tipo, peso y diámetro de los proyectiles registrados y recuperados, estos corresponden a cañones de 18 libras utilizado por una gran cantidad de barcos europeos entre los siglos XVII y XIX, y considerado como un cañón de grueso calibre (Ciarlo et al. 2015). La recuperación de este tipo de artillería (ocupado en los barcos de guerra españoles e ingleses de finales del siglo XIX), evidencia un sistema combinado de bala rasa y proyectiles de punta que genera un aporte sustancial a la investigación del registro material del bombardeo a Valparaíso por la escuadra de la armada española bajo el mando del Brigadier Casto Méndez, el 31 de marzo de 1866, evidenciando el uso conjunto de dos sistemas de artillería combinada; una casi en desuso para la época y otra en pleno desarrollo.



Figura 12: Bombardeo de Valparaíso por la escuadra española (1866). EPV, Memoria visual del puerto de Valparaíso.

BIBLIOGRAFÍA

Arjona, S. 2015. *Caracterización metalúrgica de diversas bolas de cañón procedentes de las fábricas de armas de Orbaiceta y Eugi*. Trabajo final para obtener el grado en ingeniería Mecánica. Universidad Pública de Navarra, Pamplona.

Blanco, J. y F. Bahamondes. 2013. Informe de Monitoreo Arqueológico Proyecto Mall Plaza Barón Valparaíso, V Región Valparaíso. Empresa Portuaria Valparaíso.

Bowens, A (ed.). 2009. Underwater Archaeology: The NAS Guide to principles and Practice, Second Edition. Nautical Archaeology Society. Blackwell.

Carabias, D. 2017. Análisis e Interpretación de la Distribución Espacial de las Evidencias Arqueológicas de un Sitio de Naufragio: La Infatigable. Memoria Para Optar al Título Profesional De Arqueólogo. Carrera de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

Ciarlo, N., A. López., H. de Rosa y M. Pianettie. 2015. Naval Crossfire: a Comparative Analysis of Iron Projectiles from mid-18th to Early 19th Centuries European Warships. Procedia Materials Science 8 (2015) 712 – 721. Presentado en: "International Congress of Science and Technology of Metallurgy and Materials" SAM – CONAMET.

Couyoumdjian, J. 2000 El alto comercio de Valparaíso y las grandes casas extranjeras, 1880-1930. Una aproximación. Historia 33:63-99

Cunill, P. 1964. Notas bibliográficas sobre: "Precis de geographie rurale", de Pierre George. Anales de la Universidad de Chile, (131), Pág. 256-257.

Estrada, B. 2011. Alberto Fagalde y el Puerto de Valparaíso. Entre proyectos técnicos y decisiones políticas. En *El puerto de Valparaíso y sus obras de mejoramiento*, A. Fagalde. Santiago. Cámara Chilena de la Construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile, DIBAM. Pp. IX-ILI.

Flores, Julio 1978. Valparaíso cultural y artístico. Ed. Valparaíso. Chile.

Galarce, P. y G. Santander. 2015. INFORME FINAL Caracterización Arqueológica Proyecto "Valparaíso Terminal de Pasajeros S.A." Archaeos Chile Consultores, Valparaíso, V Región. Empresa Portuaria Valparaíso.

George F.W. 1914. Germans in Chile: Inmigration and Colonization, 1849-1914, New York.

Gutiérrez, G. 2018 *Arqueología de embarcaciones de fines del siglo XIX a inicios del XX: Características tecnológicas y procesos de formación de sitios en Puerto Madryn y Península Valdés, Provincia del Chubut*. Tesis para optar al grado de Doctor en Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Henríquez, M., V. Reyes, V. Popovic e I. Álamos 2013. Cerámicas y vidrios. Colección Museo Regional de Rancagua. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, FONDART, Andros Impresores, Santiago.

Inostroza, H. 2020. Informe de análisis de osteofauna Proyecto Mejoramiento Protección Costera Edwards-Barón Puerto Valparaíso (ms).

Latorre, E. 2020. Informe de análisis de Metales arqueológicos. Proyecto Mejoramiento Protección Costera Edwards-Barón, Puerto Valparaíso (ms).

Leoni, J. y L. Martínez 2018. Al pie del cañón: Identificación arqueológica del uso de artillería en un campo de batalla del siglo XIX (Cepeda 1859). Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana 12:235-265.

Leoni, J. B. y D. S. Tamburini 2020. "...Barridos por la metralla y taladrados por las balas rasas y cohetes...": análisis de proyectiles de artillería del campo de batalla de Pavón, 1861. Revista del Museo de Antropología. 13 (2): 93-104. DOI:https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n2.25500.

Merlet, E. 2007. La Marina de Chile Día a Día, Bitácora de sus Efemérides y Hechos Principales. Armada de Chile.

Ossandón 1991

Robles, C. 2013. Valparaíso: Arqueología de naufragios. Un estudio exploratorio para comprender los Procesos de Formación de Sitio que afectan el registro arqueológico sumergido de la bahía de Valparaíso. Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile

Rodillo, C. 2020. Informe de análisis de alfarería de alta temperatura y vidrios. Proyecto Mejoramiento Protección Costera Edwards-Barón Puerto Valparaíso (ms).

Schávelzon, D. 2000 Historias del comer y beber en Buenos Aires. Aguilar, Buenos Aires.

Schiffer, M. 1987. Formation processes of the archaeological record. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Schmutzer, K. 2000. El Puerto: Comercio, ingresos, los hombres e infraestructura. En *Valparaíso. Sociedad y Economía en el Siglo XIX*. Serie Monografías Históricas N° 12. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Valparaíso. Pp. 93-138.

Silveira, M. L. 1999. Um país, uma região. Fim de século e modernidades na Ar-gentina. LABOPLAN-USP. São Paulo.

Stewart, D.J. 1999. Formation Processes Affecting Submerged Archaeological Sites: An Overview. Geoarchaeology: An International Journal 14 (6): 565-587.

Texidó, A. 2009. Evolución del frente marítimo. Arq 73. Pontificia universidad Católica de Chile. pp. 70-73

Tylecote, R. F. 1992 [1976]. A History of Metallurgy. The Institute of Materials, London.

Urzúa, M. 2010. Fragmentos de mar. Valparaíso, Puerto de Naufragios. Editorial Puerto Alegre.

Normas de publicación:

indicaciones para autores y autoras

Revista Anales
del Museo de Historia Natural
de Valparaíso (En línea)

Normas de publicación: indicaciones para autores y autoras

I. INFORMACIÓN GENERAL

a. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso, ISSN 0716-0178, fue fundada y publicada en formato impreso el año 1968 por el Museo de Historia Natural de Valparaíso y la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Esta publicación de carácter anual tiene por objetivo publicar trabajos originales e inéditos referidos al estudio de temas relacionados con las ciencias naturales, arqueología y antropología principalmente de la Región de Valparaíso y la Zona Central de Chile. La publicación está dirigida a especialistas y público en general que tenga interés en las disciplinas de estudio mencionadas. Actualmente la revista se publica en formato digital bajo el título de Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso (En Línea) ISSN 0717-537X, dispuesto para su consulta y descarga en la página web del Museo de Historia Natural de Valparaíso[1].

b. Se reciben contribuciones producto de investigaciones originales que sean un aporte en su campo disciplinario, presentadas por investigadores nacionales o extranjeros, redactadas en español, para conformar las secciones de zoología, arqueología y antropología, ecología y medioambiente e investigaciones en historia y patrimonio, todos de carácter inédito, es decir, que no se encuentre en proceso de revisión o publicados en otra revista o medio de comunicación.

---

[1] Sitio web www.mhnv.gob.cl

c. Todas las contribuciones presentadas se deben acoger de manera estricta a las normas de publicación definidas por el Comité Editorial de Revista Anales; el no cumplimiento de estas es razón suficiente para su rechazo.

d. La convocatoria para la recepción de artículos tiene como fecha de inicio el 27 de octubre hasta el 31 de agosto del año en curso. Los artículos recibidos serán sometidos a revisión por el Comité editorial y revisores externos por especialidad, quienes determinaran su aceptación, modificación o rechazo. La aceptación final de un trabajo para su publicación estará condicionada a que se hayan realizado las modificaciones de estilo, forma y contenido que la editora haya comunicado. Los autores(as) son responsables del contenido y el correcto uso de las referencias que se citen.

e. Los artículos se deben enviar a la editora general de Revista Anales, Vivian Cordero Peñafiel por correo electrónico a vivian.cordero@museoschile.gob.cl. Apenas sea enviado, el o los autores(as) recibirán una notificación de recepción del material. Luego de ello el artículo pasa a revisión, en donde se indicarán el cumplimiento de los requisitos dispuesto en las normas, a través de una evaluación que indicará su rechazo, modificación o aceptación. De ser aceptado el artículo presentado en la convocatoria, se le enviará a los autores(as) el documento de *autorización para publicar*, tomando conocimiento de las condiciones y términos de publicación, incluido derechos de autor y formas de difusión, manteniendo comunicación vía correo electrónico con los autores(as) sobre los avances de los procesos editoriales de la revista.

Cuando el ejemplar esté listo, se notificará a cada autor(a) y se realizará el envío de la publicación completa junto a la separata de su artículo en PDF para su uso personal de divulgación.

Los volúmenes de Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso (En línea) son publicados en digital y se encuentran disponibles en la en la página web del museo para su lectura y descarga, siendo esta su plataforma oficial de difusión y consulta.

II. CÓDIGO ÉTICO

a. Mientras un manuscrito se encuentre en proceso de revisión para su aceptación, no debe ser enviado para su evaluación a otras revistas.

b. El comité editorial considerará la publicación de un trabajo de acuerdo con los méritos de contenido, estructuración adecuada y cumplimiento de las normas de publicación y se reservan el derecho de rechazar aquellos trabajos que, a su juicio, no se ajusten a la política editorial. La aceptación, rechazo, sugerencias y observaciones serán puestas en conocimiento de los(as) autores(as) a través de correo electrónico.

c. Los manuscritos recibidos se procesarán con la mayor diligencia y no se revelará ninguna información sobre un manuscrito en proceso de revisión o publicación.

d. El Museo no asume responsabilidad alguna por los dichos, comentarios u opiniones expresadas en el trabajo presentado, los que son de completa responsabilidad de los autores(as).

e. El Museo de Historia Natural de Valparaíso pública esta revista con la finalidad de propiciar un fomento a la investigación y difusión de las ciencias, a nivel regional y país, en ningún caso responde a una actividad con fines de lucro.

III. ESPECIFICACIONES DE LA PUBLICACIÓN FORMATO DEL MANUSCRITO

General

Escrito original en archivo Word con formato carta, letra Calibri, tamaño de letra 10pt, interlineado a 1,5 líneas y justificado, márgenes 2 cm por lado.

Secciones del manuscrito

a. Título: debe exponer el contenido real del trabajo, en forma concisa y si incluye algún nombre científico genérico o específico se deberá indicar el taxón inmediatamente superior. El comité editorial se reserva el derecho de editar el título previa consulta con los autores.

b. Autor: él o los autores(as) deben colocar su nombre y dos apellidos seguidos de uno o más asteriscos, los que indicarán al pie de página en letra Arial 10pt la profesión, grado académico, pertenencia institucional y dirección (postal o electrónica).

c. Resumen y abstract: deben ser concisos e informativos, especificando el objetivo, la metodología, los principales hallazgos y las conclusiones en un máximo de 200 palabras.

d. Palabras claves y keywords: bajo el resumen y el abstract se propondrán entre dos a seis palabras claves que hagan referencia a los aspectos más destacados del articulo y no estén presentes en el título.

e. Texto: la estructura del texto debe considerar introducción, materiales y método, resultados, discusión y conclusiones.

f. Agradecimientos: deben ser breves y en lo posible debe evitarse el uso de grados académicos. Se sugiere poner el nombre de la persona a la que se agradece y el nombre completo de las instituciones, considerando un máximo de 30 palabras.

g. Bibliografía o literatura citada: disponer la bibliografía al finalizar el texto en formato APA, incluyendo la literatura consultada y también la citada en el texto. Las notas al pie de página son de utilidad aclaratoria, por lo cual es preciso limitar su utilización.

h. Anexos (tablas, figuras, leyendas): se pueden incluir hasta 15 imágenes; las fotografías serán consideradas como figuras para su numeración.

i. Tipo de manuscrito: se reciben artículos científicos originales, artículos de revisión, notas científicas breves, reseñas históricas y recensiones bibliográficas. Todos los tipos de manuscritos deben ser creados con la estructura presentada en el punto III letra e de la presente norma. A continuación se presenta la extensión máxima del material a evaluar:

Tipo de manuscrito extensión máxima[2]	
Artículos científicos orginales	20 pág.
Artículos de revisión	10 pág.
Notas científicas breves	5 pág.
Reseñas históricas	5 pág.
Recensiones bibliográficas	5 pág.

[2] Incluyendo fotografías, bibliografías y anexos

Figuras y tablas

Las imágenes (consideradas figuras), gráficos y tablas deben ser insertadas en el manuscrito a evaluar. Junto con ello, el material también debe ser enviado como recurso adjunto independiente al archivo Word, en formato TIFF o JPG de buena resolución.

Todas las figuras, deben numerarse como Figura 1, Tabla 1, Gráfico 1. El título y leyenda de la figuras debe ser dispuesta debajo de las mismas, esto también aplica en el caso de los gráficos. El uso de figuras deberá limitarse al mínimo indispensable para comprender el texto. Su ubicación en el texto debe quedar claramente señalizada.

Diseñe las tablas en Word, si la tabla excede el tamaño de una página debe iniciar una nueva en otra página y continuar completando los datos. No utilice formatos PDF ni Excel para su creación. El título de la tabla se debe disponer sobre la misma en el texto y su ubicación en el texto debe quedar claramente señalizada.

Fotografías

Entregar cada una en archivo separado en formato TIFF o JPG con alta resolución. Sólo si el tamaño real de las imágenes resulta excesivo, éstas pueden reducirse a escala; dada la pérdida de resolución, no deben incluirse imágenes que requieran aumento de tamaño. La resolución mínima aceptable es de 300 dpi. Si las fotografías se obtienen directamente de cámara digital, la indicación debe ser "alta resolución". No se aceptan imágenes obtenidas en internet o escaneadas con resolución baja o entre 72 y 96 dpi.

LITERATURA CITADA

Las citas bibliográficas incluidas en el texto deberán consignar el apellido del autor y el año (Baeza, 2010), si son dos autores se mencionarán los apellidos separados por la palabra" y", una coma (,) y el año (Baeza y González, 2015); cuando sean más de dos autores se citará al primero seguido por una coma (,) y las palabras "et al." y el año (Baeza, et al. 2015). Si hay varios trabajos de un mismo autor(a) en un mismo año, se citará con una letra en secuencia junto al año (Baeza, et al. 2015a, 2015b, 2015c), siempre colocando los paréntesis correspondientes en cada caso como se ejemplifica en este punto. Si se incluye número de página debe consignarse de la siguiente manera (Baeza, 2010, pág. 33).
La literatura citada que no corresponda a publicaciones en libros o revistas deberá ser citada como notas al pie de página comprendiéndolas como una aclaración o complemento al texto. La fuente de las notas al pie de página es Calibri 9 pt y debe consignar un número correlativo de acuerdo con su lugar en el texto.

La bibliografía incluirá solo las referencias citadas en el texto en formato APA, ordenándolas alfabéticamente por apellido. La creación

de la bibliografía contempla la siguiente estructura, utilizando solo el primer nombre y apellido del autor(a), como se evidencia en los siguientes ejemplos, de acuerdo con el tipo de material consultado:

Libros, tesis, y otras monografías

Albert, F. 1900. Las dunas del centro de Chile. Santiago: Imprenta Cervantes, 228 p.

Artículos o capítulos de libros

Castro, C. 2012. Federico Albert y las dunas en Chile. En: Las dunas del centro de Chile (Albert, F). Santiago: Cámara Chilena de la Construcción, pp. 9-24.

Artículos de revistas

Vidal, A. 2010. Evaluación de la evidencia arqueobotánica durante el período formativo en el norte grande de Chile. Revista Werken (12): 61-76.

Stehberg, R. y Sotomayor, G. 2012. Mapocho Incaico. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (61): 85- 159.

Recursos procedentes de Internet

Torres, F. 2012. Situación del Arte y la Artesanía Rapanui. En: Estudio Diagnóstico del desarrollo cultural del pueblo RAPANUI. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, pp. 234-259. Disponible en: http://xurl.es/nv63m [Ultimo acceso: octubre, 2020].



Consultas y contribuciones a:
Vivian Cordero Peñafiel, Bibliotecóloga
Editora general revista Anales del Museo
vivian.cordero@museoschile.gob.cl

Museo de Historia Natural de Valparaíso
mhnv@museoschile.gob.cl
Teléfono: +56 32 217 5380
www.mhnv.gob.cl



Ministerio de
las Culturas,
las Artes y el
Patrimonio

Gobierno de Chile



MUSEO DE HISTORIA
NATURAL DE VALPARAÍSO